

# Strategische Unternehmensprozeßgestaltung mit der Methode des Target Processing

vorgelegt von  
Dipl.-Ing. Florian Weymar  
aus Braunschweig

Vom Fachbereich 11, Maschinenbau und Produktionstechnik  
der Technischen Universität Berlin  
zur Erlangung des akademischen Grades  
Doktor der Ingenieurwissenschaften  
– Dr.-Ing. –  
genehmigte Dissertation

Promotionsausschuss:  
Vorsitzender: Prof. Dr. Wolfgang Friesdorf  
Berichter: Prof. Dr.-Ing. Kai Mertins  
Berichter: Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger

Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 15. Mai 2001

Berlin 2001  
D 83



---

**Florian Weymar**

**Strategische Unternehmensprozeß-  
gestaltung mit der Methode des  
Target Processing**

Berlin 2001  
D 83

---

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Weymar, Florian**

Strategische Unternehmensprozeßgestaltung mit der Methode des Target Processing / Florian Weymar

Zugl.: Berlin, Techn. Univ., Diss. 2001

ISBN 3-8167-5898-3

Für die Dokumentation:

Optimierung – Prozeß – Target – Strategie – Zielesystem

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Buches oder von Teilen daraus, vorbehalten.

Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Gesamtherstellung: Druckhaus Berlin-Mitte GmbH, Berlin  
Printed in Germany

# Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand berufsparell zu meiner Tätigkeit als Unterabteilungsleiter in einem deutschen Automobilunternehmen. Während der Anfertigung der Dissertation habe ich mit vielen Menschen zusammengearbeitet, die mich motiviert und unterstützt haben. Bei Ihnen allen möchte ich mich bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr.-Ing. Kai Mertins, dem Direktor des Bereiches Unternehmensmanagement des Fraunhofer Institutes für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, für die wohlwollende Unterstützung, Förderung dieser Arbeit und die anregenden Diskussionen.

Herrn Professor Dr.-Ing. Günther Seliger, dem Leiter des Fachgebietes Montagetechnik und Fabrikbetrieb, danke ich für die anregenden Diskussionen und die kritische Auseinandersetzung mit meinem Thema.

Bei Herrn Prof. Dr. Wolfgang Friesdorf, dem Leiter des Institutes für Arbeitswissenschaften der Technischen Universität Berlin, bedanke ich mich für das an meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse und den Vorsitz im Promotionsausschuss.

Vielen herzlichen Dank auch meinen Eltern, Frau Christine und Herrn Dr. Hans Weymar, die mich tatkräftig und mental unterstützt und immer wieder motiviert haben. Meine Freundin, Frau Kirsten Stahl, spornte mich an und schaffte zugleich Freiräume, die es mir ermöglichten, die Arbeit fertigzustellen. Danke für das große Verständnis.

Außerdem danke ich meinem Großvater, Herrn Dipl.-Ing. Bruno Seeger, der leider nur die erste Phase der Arbeit miterlebte, für sein Vertrauen und die prägenden Gespräche. Ihm widme ich diese Arbeit.

Braunschweig, im August 2001

Florian Weymar



---

Strategische Unternehmensprozeßgestaltung  
mit der Methode des Target Processing

---

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>0</b>	<b>ABKÜRZUNGEN .....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PROZEßGESTALTUNG .....</b>	<b>6</b>
2.1	Begriffsbestimmung .....	6
2.1.1	Definitionen .....	6
2.1.2	Abgrenzungen .....	9
2.2	Historische Entwicklung in der Organisationslehre .....	10
2.3	Grundlagen des Prozeßbegriffes .....	13
2.3.1	Prozeßnahtstellen .....	17
2.3.2	Betrachtungsdimensionen .....	19
2.4	Phasenorientierte Vorgehensweise .....	24
2.4.1	Prozeßidentifikation und -analyse .....	26
2.4.1.1	Allgemeiner Ansatz .....	26
2.4.1.2	Spezieller Ansatz .....	29
2.4.2	Prozeßverbesserung .....	30
2.4.3	Prozeßimplementierung .....	32
2.5	Kritische Würdigung .....	35
<b>3</b>	<b>ANALYSE VON PLANUNGSINSTRUMENTEN .....</b>	<b>38</b>
3.1	Planung .....	38
3.2	Unternehmensplanung .....	39
3.2.1	Phasen der Unternehmensplanung .....	39
3.2.2	Zusammenhang zwischen Unternehmensplanung und Prozeßgestaltung .....	41
3.3	Zuordnung von Planungsinstrumenten zu Planungsphasen .....	42
3.4	Qualitative und quantitative Bewertung ausgesuchter Planungsmethoden .....	45
3.4.1	Generierung der Bewertungsaspekte .....	46
3.4.2	Beschreibung ausgewählter Planungsmethoden .....	47
3.4.3	Anwendung der Bewertungsaspekte auf ausgewählte Planungsmethoden .....	49

3.5	Qualitative und quantitative Bewertung von Modellierungsmethoden zur Unterstützung des Planungsprozesses.....	51
3.5.1	Zusammenhang zwischen Unternehmensplanung und Modellierung .....	51
3.5.2	Beschreibung ausgewählter Modellierungsmethoden.....	54
3.5.3	Anwendung der Bewertungsaspekte auf ausgewählte Modellierungsmethoden ..	55
3.6	Kritische Würdigung.....	57
<b>4</b>	<b>MODELL DES TARGET PROCESSING.....</b>	<b>59</b>
4.1	Baustein 1: Strategische Früherkennung.....	59
4.1.1	Analyse des In- und Umsystems des Unternehmens.....	61
4.1.2	Frühwarnindikatoren.....	64
4.1.3	Unternehmensradar.....	69
4.2	Baustein 2: Target Processing.....	72
4.2.1	Grundmodell des Target Processing .....	74
4.2.2	Methode des Target Processing.....	75
4.2.3	Verbesserungsmodell des Target Processing.....	79
4.2.3.1	Effektivitäts-Modul des Target Processing .....	82
4.2.3.2	Verbesserungs-Modul des Target Processing.....	84
4.2.3.3	Prioritäten-Modul des Target Processing .....	86
4.2.3.4	Bewertungs-Modul des Target Processing .....	88
4.2.3.5	Simulations-Modul des Target Processing .....	91
4.2.3.6	Werkzeuge des Target Processing.....	93
4.2.3.7	Funktionsbeispiel.....	100
4.3	Baustein 3: Zielsystem des Target Processing.....	108
4.4	Kritische Würdigung.....	110
<b>5</b>	<b>FUNKTIONSVALIDIERUNG.....</b>	<b>112</b>
5.1	Unternehmens- und Prozeßbeschreibung.....	112
5.2	Ausgangssituation: Monitoring mittels Unternehmensradar .....	114
5.3	Aggregationsniveau 1: Anwendung der Module des Target Processing.....	118
5.3.1	Graphische und mathematische Anwendung der Module auf zwei Leistungsindikatoren.....	119
5.3.1.1	Effektivitäts-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz).....	120
5.3.1.2	Verbesserungs-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz).....	122
5.3.1.3	Prioritäten-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz).....	124
5.3.1.4	Bewertungs-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz) .....	125
5.3.1.5	Simulations-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz) .....	125
5.3.2	Mathematische Anwendung der Module auf vier Leistungsindikatoren .....	127
5.3.2.1	Effektivitäts-Modul (mathematischer Ansatz) .....	127
5.3.2.2	Verbesserungs-Modul (mathematischer Ansatz).....	128
5.3.2.3	Prioritäten-Modul (mathematischer Ansatz) .....	130
5.3.2.4	Bewertungs-Modul (mathematischer Ansatz).....	131
5.3.2.5	Simulations-Modul (mathematischer Ansatz) .....	131



5.4	Aggregationsniveau 2: Anwendung der Module des Target Processing.....	131
5.4.1	Festlegung von Leistungsindikatoren für den Karosseriebau .....	132
5.4.2	Ablaufstruktur und vektorielle Darstellung .....	134
5.4.3	Mathematische Anwendung der Module auf einen Leistungsindikator .....	139
5.4.3.1	Effektivitäts-Modul (mathematischer Ansatz) .....	139
5.4.3.2	Verbesserungs-Modul (mathematischer Ansatz).....	140
5.4.3.3	Prioritäten-Modul (mathematischer Ansatz) .....	141
5.4.3.4	Bewertungs-Modul (mathematischer Ansatz) .....	142
5.4.3.5	Simulations-Modul (mathematischer Ansatz) .....	142
5.4.4	Abgeleitete Maßnahmen zur Prozeßverbesserung.....	142
5.5	Mitarbeiterzielsystem .....	146
5.6	Implementierung der Maßnahmen .....	148
5.7	Kritische Würdigung .....	148
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>150</b>
<b>7</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>153</b>
<b>8</b>	<b>VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN UND TABELLEN .....</b>	<b>167</b>
<b>9</b>	<b>ANHANG.....</b>	<b>169</b>



## 0 Abkürzungen

Abt	Abteilung
ADL	allgemeine differenzierbare Leistungsprozesse
AG	Aktiengesellschaft
ARIS	Architektur integrierter Informationssysteme
Bsp	Beispiel
BWL	Betriebswirtschaftslehre
BZ	Bezugszeitraum, Bezugszeit
CAIPLAN	Computer aided Industrie/Industrie Planningtool
CAX	Computer aided - Techniken
CIP	Continous Improvement Process
DIN	Deutsches Institut für Normung
DLZ	Durchlaufzeit
EDIFACT	Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EG	Europäische Gemeinschaft
f.	folgende (Seite)
FE	Fahrzeug Einheiten
F&E	Forschung und Entwicklung
Fzg.	Fahrzeug(e)
GE	Geldeinheit
graph	graphisch
IMVP	International Motor Vehicle Program
IPK	Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (Berlin)
IT	Informationstechnologie
IUM	Integrierte Unternehmensmodellierung
K	Kunde (intern und/oder extern)
Kap	Kapitel
KB	Karosseriebau
KTL	Kathodische Elektrotauchgrundierung
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß
LE	Längeneinheit
MA	Mitarbeiter
math	mathematisch
M	Median
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MOB-Analyse	Make or Buy Analyse
MO <sup>2</sup> GO	Werkzeug zur objektorientierten Geschäftsprozeßoptimierung
N.N.	Nomen Nescio
OEG	Obere Eingriffsgrenze
OR	Operations Research
OWG	Obere Warngrenze
P	Prozeß
P <sub>n</sub>	Prozeßschritt an der Stelle n
Para	Parameter
REFA	Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation
RHB	Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe
RU	Referenzunternehmen

SGK	Sachgemeinkosten
SOFT-Analyse	Strengths-, Opportunities-, Failures- und Threats-Analyse
STEP	Standard for Exchange of Product Data
TC	Target Costing
TM	Top Management
TP	Target Processing
UB <sub>n</sub>	Unternehmensbereich n ( $n \in \mathbb{N}$ )
UEG	Untere Eingriffsgrenze
UV	ultraviolett
UWG	Untere Warngrenze
V	Vergleich
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VU	Vergleichsunternehmen
VV	Verbesserungsvorschlag
ZE	Zeiteinheit
ZwF	Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung und Automatisierung

### Verwendete mathematische Zeichen und Symbole

$\mathbb{N}$	Menge der natürlichen Zahlen; $\mathbb{N}=\{0, 1, 2, 3, \dots\}$
$\mathbb{G}$	Menge der ganzen Zahlen; $\mathbb{G}=\{\dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots\}$
$\equiv$	„in diesem Fall; hier“
$:=$	„sei definiert als“
$\mapsto$	„wird abgebildet auf“; Funktionsbildungsoperator
$\approx$	„ungefähr“
$\Rightarrow$	„hieraus folgt“
$\gg$	„sehr viel größer als“
$>$	„größer als“
$=$	„gleich“
$<$	„kleiner als“
$\ll$	„sehr viel kleiner als“
$\parallel$	„parallel zu“
$\Sigma$	„Summenzeichen; Summe über...“
$\Delta$	Delta, Differenz zweier Argumente
$\in$	Element von

### Verwendete mathematische Indizes

$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n V_{i,j}$	mit $i=1\dots m \in \mathbb{N}$ ; Summe über gleichartige (positive oder negative) Parameter mit $j=1\dots n \in \mathbb{N}$ ; Summe über gleichartige Teilschritte / Prozessschritte $P_1 \dots P_n$
$k$	Anzahl der Prozessschritte
$P_1 \dots P_n$	Prozessschritt $P_1$ bis $P_n$
$V_{\text{Ziel}}$	Zielvektor
$V_{\text{res,alt}}$	Zielvektor des resultierenden (eigenen) Prozesses (vor der Verbesserung)
$V_{\text{res,neu}}$	Zielvektor des resultierenden (eigenen) Prozesses (nach der Verbesserung)
$V_{\text{res}}$	Zielvektor des resultierenden (eigenen) Prozesses
$V_{\text{VU}}$	Zielvektor des Vergleichsunternehmens
$V_{\text{RU}}$	Zielvektor des Referenzunternehmens

## 1 Einleitung

Starker Wettbewerb, verursacht durch Sättigungstendenzen der Märkte Nordamerika und Europa, und die zunehmende Globalisierung zwingen Unternehmen, ihre Produkte kostengünstiger, qualitativ hochwertiger und schneller als Mitbewerber dem Markt und/oder Kunden anzubieten. Die Konkurrenzsituation der Unternehmen wird durch immer ähnlichere Produkte verschärft, was eine Produktdifferenzierung aus Kundensicht erschwert. Die Zeit in der Dimension Durchlaufzeit und Termintreue, die Produkt- und Servicequalität und der Produktpreis bilden die statischen Differenzierungsmerkmale des Unternehmens gegenüber den Wettbewerbern. Diese „statische“ Betriebsausrichtung hat aber nur lebenserhaltenden Charakter im Konkurrenzkampf mit Wettbewerbern, weil primär die Effektivität des Unternehmens verbessert wird. Um entsprechende Wettbewerbsvorteile zu erlangen, muß ebenfalls die dynamische Komponente mit den Ausprägungen Flexibilität und Innovation im Unternehmen berücksichtigt werden. Eine hohe Flexibilität bedeutet ein rasches Reagieren des Unternehmens auf sich ändernde Umweltbedingungen und Kundenbedürfnisse. Innovationen versetzen das Unternehmen in die Lage, neue Kundenbedürfnisse auf dem Markt zu wecken, was dem eigenen Unternehmen eine exponierte Wettbewerbsposition gegenüber dem Mitbewerber einräumt.

Als ein Mittel zur Schaffung von effizienten und effektiven Unternehmen mit einer statischen und dynamischen Komponente bietet sich die Prozeßgestaltung des Unternehmens an. Die Prozeßorientierung steht für die Abkehr von der klassischen nach Funktionen organisierten Struktur hin zu einer nach Abläufen orientierten horizontalen Struktur [Ost92 S.149ff.]. Jeder Prozeß hat einen Kunden, der sowohl internen als auch externen Charakter haben kann. Für den Kunden muß mittels des Prozeßproduktes eine möglichst hohe Wertschöpfung erzielt werden. Dafür müssen Prozesse unabhängig von der bestehenden Aufbauorganisation gesehen werden [Dav90 S.12].

Die Prozeßausrichtung des Unternehmens mit den Dimensionen der Prozeßneugestaltung und -verbesserung stellt eine komplexe Herausforderung für das Management dar. Sie erfordert Methoden, die einerseits die unternehmerischen Umweltbedingungen berücksichtigen und in Form eines Regelkreises die interne Leistungsfähigkeit der Prozesse mit denen externer vergleicht und beeinflusst. Andererseits ist die Ausrichtung einzelner Prozesse -ausgehend von dem jeweiligen Verbesserungsziel- mit Werkzeugen so zu simulieren, daß in praxi die erfolgversprechendste Variante implementiert werden kann. In der Vergangenheit wurden dem Management keine Methoden angeboten, die beide Aspekte miteinander verknüpfen und eine auf dem Verbesserungsziel basierende Prozeßverbesserung beschreibt. Die Verknüpfung der beiden genannten Aspekte ist nur mit einer ganzheitlichen, flexiblen und strategisch ausgerichteten Methode zu realisieren. Der Aspekt „Ganzheitlichkeit“ steht für die Ausrichtung aller Aktivitäten bei der Prozeßneugestaltung und -verbesserung auf einen Fokus. Die „Flexibilität“ bewirkt eine Anpassung der Methode an sich verändernde Umweltbedingungen. Die strategische Ausrichtung der Methode impliziert die Berücksichtigung der gewonnenen Erkenntnisse einer Prozeßneugestaltung und -verbesserung innerhalb der strategischen Unternehmensausrichtung und kann Korrekturen der Unternehmenszielsetzung bewirken.

Ziel dieser Arbeit ist es, ein ganzheitliches, flexibles und strategisch ausgerichtetes Verfahrensmodell zu entwickeln, das eine umfassende Prozeßverbesserung des Unternehmens

unter besonderer Berücksichtigung des Unternehmensumfelds ermöglicht. Hierzu sind drei Bausteine zu entwickeln.

Der *Baustein eins* „die strategische Früherkennung“ beschreibt die beim Target Processing notwendige Zielverifizierung anhand von strategischer brancheninterner und -externer Wettbewerbsbeobachtung. Ziel des Bausteines ist es, das Unternehmen in die Lage zu versetzen, auf sich verändernde Umwelteinflüsse nicht reagieren zu müssen, sondern proaktiv neue Herausforderungen anzunehmen.

Der *zweite Baustein* beschreibt das Target Processing, eine Methode zur Prozeßverbesserung, in der das Target (Ziel) der Verbesserung als absolute Handlungsmaxime angenommen wird und die einzelnen Prozeßschritte so ausgerichtet werden, daß die Summe der Prozesse, die „Prozeßresultierende“, das Target erreicht und übertrifft. Das Target wird dabei aus dem Unternehmensinsystem generiert und über das Unternehmensumsystem verifiziert. Das Verfahren des Target Processing beruht auf der Grundidee, daß sich ein Prozeß als mathematischer Vektor darstellen läßt. Ein komplexer Prozeß, abstrahiert durch eine Schar von Vektoren, ist im einfachsten Fall in einem zweidimensionalen Raum abzubilden. Dabei ist die Skalierung und die Normierung von Abszisse und Ordinate von dem Target der Verbesserung abhängig. Die eigentliche Verbesserung ist so gestaltet, daß die Vektoren von dem festgesetzten Target zu ihrem jeweiligen Ursprung rückwärts determiniert werden. Die Änderung der einzelnen Vektoren bzgl. ihrer beschreibenden Charakteristika (Länge, Ursprung, Orientierung) und deren Rücktransformation zum realen Prozeß bilden den Kernteil des Target Processing.

Der Hauptvorteil, der zugleich das Novum der Methode darstellt, ist die universelle Einsetzbarkeit, weil sowohl die Verbesserungsziele (Targets) als auch die Dimensionalität der Betrachtung der zu verbessernde Parameter -jedenfalls theoretisch- frei wählbar sind.

Die Grundlagen des Target Processing sind im Bereich der Planungsinstrumente zu sehen. Im Rahmen der Arbeit werden ausgesuchte Planungsinstrumente kategorisiert sowie qualitativ und quantitativ bewertet. Aus dem Bereich des Operations Research (Unternehmensforschung), der Portfolio-Analyse und der Szenario-Technik wird die Basis des Target Processing abgeleitet, die in modifizierter und spezifizierter Form auf die Prozeßverbesserung adaptiert wird.

Zur globalen Prozeßverbesserung unter Verwendung des Target Processing ist ein weiterer Baustein notwendig. *Baustein drei* entwirft ein Zielsystem für die Mitarbeiter des Unternehmens, in dem die Erkenntnisse der Verbesserung auf die entsprechenden Bereiche heruntergebrochen werden. Das Zielsystem hat die Aufgabe, die Akzeptanz der gewonnenen Erkenntnisse der Prozeßverbesserung sicherzustellen.

Die Kombination der drei Bausteine „strategische Früherkennung“, „Target Processing“ und „Zielsystem“ erlaubt eine auf das Unternehmen bezogene umfassende Prozeßverbesserung. Im Rahmen der Arbeit sind die einzelnen Bausteine zu entwickeln und ihre sachlogische Verknüpfung herzustellen. Anhand eines Praxisbeispiels soll gezeigt werden, wie der Baustein „Target Processing“ funktioniert, das Unternehmensziel über das „Unternehmensradar“ verifiziert und die Mitarbeiter über ein „Zielsystem“ involviert werden. *Abbildung 1* stellt den Aufbau der Arbeit dar.

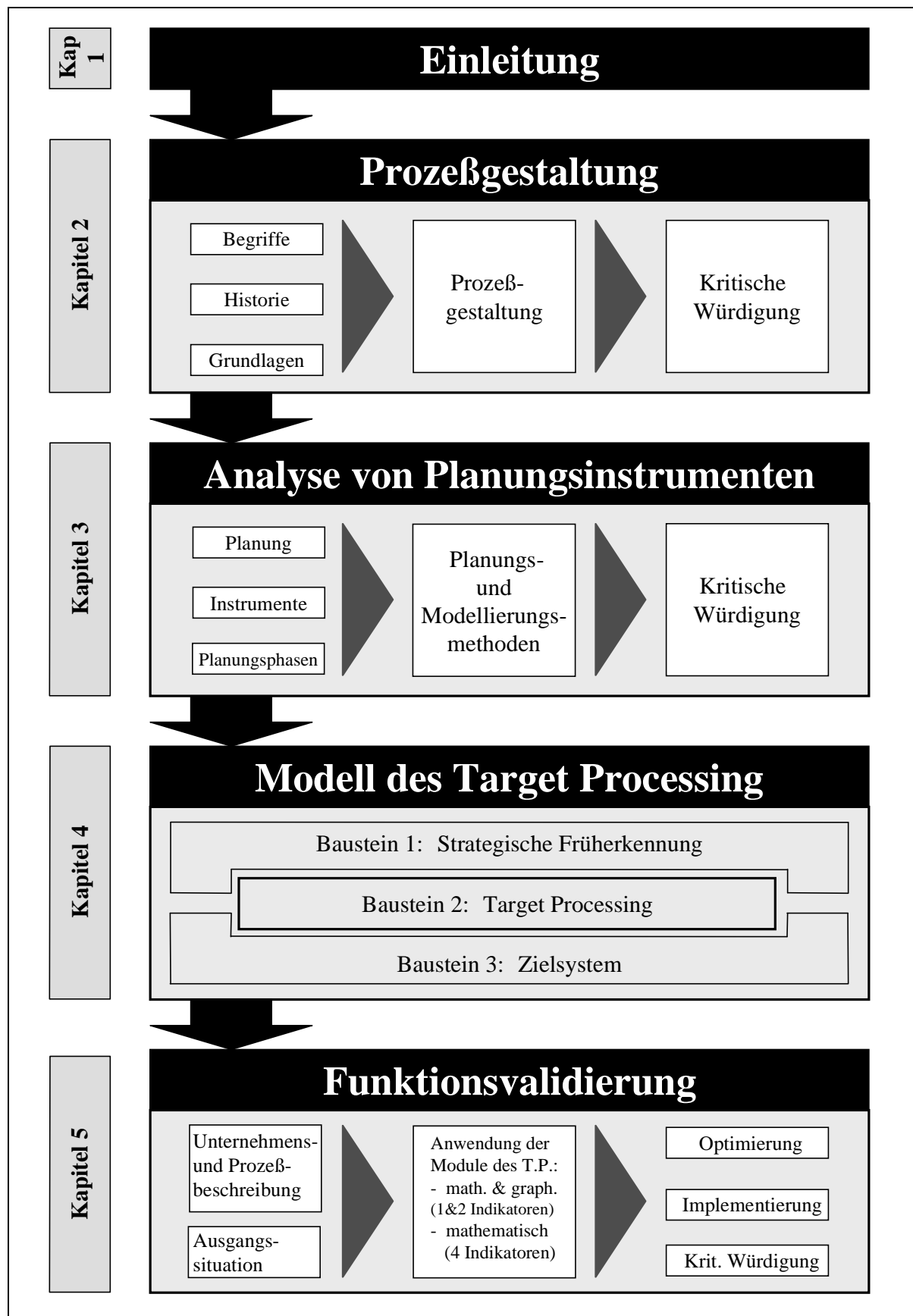


Abbildung 1

Aufbau der Arbeit

## 2 Prozeßgestaltung

Dem Kapitel der Begriffsbestimmung schließt sich der Abschnitt der Herleitung des Prozeßbegriffs aus der Organisationslehre an. Es wird der historische Zusammenhang zwischen der Ablauforganisation und Aufbauorganisation hergestellt und die geschichtliche Entwicklung des Prozeßgedankens beschrieben.

Neben der geschichtlichen Aufbereitung des Prozeßgedankens liegt der Schwerpunkt der folgenden Abschnitte in der Darstellung und Interpretation der aktuellen Prozeßdiskussion. Dazu werden aktuelle Prozeßmodelle miteinander verglichen und die Prozeßnahtstellenproblematik diskutiert. Darauf folgt eine kritische Untersuchung der Methoden zur Prozeßverbesserung.

### 2.1 Begriffsbestimmung

In diesem Abschnitt werden die begrifflichen Grundlagen der Arbeit gelegt. Definitionen werden aus bereits existierenden Begriffsbestimmungen des Deutschen Institutes für Normung (DIN), der Gesellschaft für Organisationsentwicklung und dem Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (REFA) abgeleitet. Neben der Definition von Begriffen, *Abschnitt 2.1.1*, wird die vorliegende Arbeit gegenüber Standardwerken von Horváth, Picot und Porter im *Abschnitt 2.1.2* abgegrenzt.

#### 2.1.1 Definitionen

##### System

Unter einem System soll die Gesamtheit von Elementen verstanden werden, die miteinander durch Beziehungen verbunden sind [Dae76 S.11f.]. Ein System ist ein dynamisches Ganzes, das als solches bestimmte Eigenschaften und Verhaltensweisen besitzt. Es besteht aus Teilen, die so miteinander verknüpft sind, daß kein Teil unabhängig von anderen Teilen besteht und das Verhalten des Ganzen beeinflusst wird vom Zusammenwirken der Teile untereinander [Ulr90a]. Die Definition von Ulrich wird bei Büchi durch den Aspekt der zielorientierten Aufgabenerfüllung des Systems ergänzt [Büc94 S.35]. Büchi versteht unter der zielorientierten Aufgabenerfüllung die Zielstrebigkeit und die Orientierung an Zwecken, die ein System neben dem verknüpfenden Aspekt definieren.

Nach der deutschen Industrienorm ist ein System eine abgegrenzte Anordnung von aufeinander einwirkenden Gebilden. Diese Anordnung wird durch eine Hüllfläche von ihrer Umgebung abgegrenzt. Durch die Hüllfläche werden Verbindungen des Systems mit seiner Umgebung geschnitten [DIN19226]. Die Umgebung eines Systems soll als Umsystem bezeichnet werden. Das Umsystem ist dadurch gekennzeichnet, daß es in direkter Beziehung durch den Austausch von materiellen und immateriellen Elementen zum System steht und außerhalb der Systemgrenzen liegt. Somit besitzt das Umsystem beeinflussenden Charakter bei der Zielerreichung des Systems. Die Summe der das System umgebenden Umsysteme sei als Systemumwelt bezeichnet. Das Unternehmen hat sowohl Wechselbeziehungen zum Umsystem als auch zum System.

##### Modell

Ein Modell ist ein abstraktes System, welches ein anderes (reales) System in vereinfachter Weise abbildet [Bae74 S.47f.]. Der REFA Verband bezeichnet als Modell die Abbildung und Verknüpfung der für wesentlich gehaltenen Elemente eines Forschungsgegenstandes oder von technischen oder organisatorischen Vorgängen [Ham97 S.140]. Ein Element beschreibt die



„kleinste Einheit“ eines Betrachtungsausschnittes; bezogen auf ein Modell ist ein Element der Basisbaustein der Untersuchung. Büchi ergänzt hierzu, daß ein Element diejenige Einheit eines Systems ist, die man nicht weiter unterteilen will (weil die Struktur auf den tieferen Stufen bereits bekannt oder vorläufig nicht relevant ist), oder –seltener– nicht mehr unterteilbar ist, weil die unterste Stufe bereits erreicht ist [Büc94 S.33f]. Eine Relation stellt das Verhältnis und die Beziehung zwischen zwei Elementen dar.

Modelle haben einerseits den Vorzug, daß sie leichter zu durchschauen sind als die Realität, andererseits den Nachteil, daß sie die Realität niemals vollständig und niemals exakt abbilden können [Bae74 S.48]. Zur Bestimmung dieses „Realitätsausschnittes“ führt Mertins die drei charakterisierenden Modellmerkmale, das Abbildungsmerkmal, das Verkürzungsmerkmal und das pragmatische Merkmal an [Mer94a S.7f]:

- ❑ Unter dem Abbildungsmerkmal, mit den Ausprägungen isomorph und homomorph, wird das Abbildungsmodell des realen Systems verstanden. Der abbildungsorientierte Modellbegriff geht von der Annahme aus, daß der Gegenstand der Modellbildung in der Realität als vorstrukturierter Komplex schon vorgegeben ist [Ber95 S.24]. Die isomorphe Ausprägung wählt als Realitätsausschnitt das reale System mit den entsprechenden Elementen und den dazugehörigen Relationen. Somit entspricht die Abbildung der Realität und kann nicht Gegenstand der Modellbildung sein. Dagegen beschreibt ein homomorphes Abbildungsmerkmal neben einem Teil der Elemente und Relationen vor allem die abstrahierenden Eigenschaften des realen Systems.
- ❑ Das Verkürzungsmerkmal beschreibt den Grad der Reduktion des realen Systems. Die Auswahl des Realitätsausschnittes und die dadurch bedingte Wahl der Elemente und Relationen ist als subjektiv anzusehen, weil die Platzierung des Untersuchungsfensters durch den Modellbildner primär beeinflusst wird.
- ❑ Das pragmatische Abbildungsmerkmal bezieht sich auf das Ziel und den Zweck der Untersuchung. Das Ziel einer Modellbildung liegt in der Darstellung der durch das Verkürzungsmerkmal fokussierten Elemente des Systems mit den entsprechenden Relationen begründet. Modelle sind in die drei Ausprägungen Deskriptive-, Erklärungs- und Entscheidungsmodelle differenzierbar. Deskriptive Modelle beschreiben die Realität mit dem Ziel, Zusammenhänge besser kommunizieren, erklären und beschreiben zu können. Das Erklärungsmodell ermöglicht hingegen Aussagen über Erklärungen für empirisch erfaßte Zusammenhänge [Sche97 S.103f]. Ein Zusammenhang ist empirisch erfaßbar, wenn dieser in der Realität überprüfbar ist. Somit sind reale Erscheinungen eines Systems prognostizierbar und zukünftige Systemzustände zu beschreiben. Entscheidungsmodelle dienen der Bewertung von Handlungsalternativen und folglich der Entscheidungsfindung. Ziel ist die nachvollziehbare und systematische Generierung und Reduzierung von Alternativen. Somit werden mit Entscheidungsmodellen bestimmte Handlungsmaßnahmen aus vorgegebenen Zielsetzungen, Randbedingungen und Entscheidungsvariablen abgeleitet [Süs91 S.44].

## Organisation

Frese kennzeichnet den Begriff „Organisation“ allgemein mit den zwei Merkmalen [Fre80 S.25], daß Organisationen Handlungssysteme sind, in denen die Handlungen zielorientiert ablaufen und das Organisationsziel durch eine interpersonelle Arbeitsteilung realisiert wird. Spur definiert den Organisationsbegriff unternehmensspezifisch als Abbildung der funktionalen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhänge der Aufgaben und Aufgabenträger des Fabrikbetriebs. Die „Organisation“ gestaltet und strukturiert das Fabrikbetriebssystem durch Zusammenfassung von Elementaraufgaben zu koordinierenden Teilaufgaben, die definierten Organisationseinheiten zugewiesen werden [Spu94 S.198f]. Schanz strukturiert den Organisationsterminus in folgende zwei Ausprägungen [Scha92 S.1459f]:

### ❑ Institutionaler Organisationsbegriff

Der institutionale Organisationsbegriff findet vor allem Verwendung in der Soziologie und zunehmend in der Betriebswirtschaftslehre und beschreibt ein zielgerichtetes, bestimmten Regeln unterworfenen soziales System [Pic84 S.95ff]. Dabei wird der Begriff „Organisation“ als Oberbegriff für Institutionen wie Krankenhäuser, Schulen und Betriebe gebraucht.

### ❑ Instrumentaler Organisationsbegriff

Picot differenziert den instrumentalen Organisationsbegriff in eine ergebnis- und tätigkeitsbezogene Version. Als ergebnisbezogene Version gilt der Inbegriff aller auf Aufgabenteilung und Koordination abzielender Regelungen [...] zum Zwecke der Zielerreichung einer Unternehmung. Die tätigkeitsbezogene Variante bezeichnet alle Prozesse, welche die Schaffung der zuvor genannten Regelungen zum Ziel haben [Pic84 S.95ff]. Zusammenfassend sind in der instrumentalen Betrachtungsweise bestimmte Regelungen und Strukturen beschrieben und manifestiert, die als Mittel der Zielerreichung von Institutionen zum Einsatz kommen. Kossbiel [Koss92 S.1949f] betont, daß im Vergleich zum institutionellen, der überwiegend in den Sozialwissenschaften Verwendung findet, der instrumentelle Organisationsterminus in der Betriebswirtschaftslehre in den Arbeiten von Nordsieck und Kosiol eine wesentlich längere Tradition aufweist.

Picot weist durch die beiden Versionen des instrumentalen Organisationsbegriffs indirekt auf die Begriffe Aufbau- und Ablauforganisation hin. Aufbau und Ablauf einer Organisation sind verschiedene Betrachtungsweisen des gleichen Gegenstandes. Beide bilden die bewußt geplante, formale, aus sachrationalen, generellen und dauerhaften Regelungen bestehende Organisationsstruktur des Unternehmens [Hof92 S.207]. Unter dem Begriff Aufbauorganisation werden alle Fragestellungen subsumiert, die auf die Bildung funktionsfähiger, aufgabenteiliger Teileinheiten und deren Koordination innerhalb einer Aufbaustruktur (Gebildestruktur) ausgerichtet sind [Kos80 S.179]. Demgegenüber beschreibt die Ablauforganisation den Ablauf des betrieblichen Geschehens, den Vollzug, die Ausübung oder Erfüllung von Funktionen, derentwegen Bestände geschaffen wurden. Im Vordergrund steht der Prozeß der Nutzung von Potentialen, die in der Aufbauorganisation verankert sind [Gai92 S.1f]. Pointiert beschreibt Frese die Ablauforganisation als eine Kombination einzelner Arbeitsschritte zu (Geschäfts-) Prozessen sowie die prozeßinterne und -übergreifende Harmonisierung in zeitlicher und räumlicher Hinsicht [Fres96 S.1f]. Als Differenzierungskriterium zwischen der Aufbau- und Ablauforganisation ist der mechanische Zustand der Organisationsbegriffe anzuführen: die Aufbauorganisation gibt die statische

Struktur für die dynamischen Unternehmensabläufe vor. Die Koexistenz beider Organisationsbeschreibungsformen ermöglicht erst eine Aufgabenerfüllung entsprechend der Unternehmenszielsetzung.

### 2.1.2 Abgrenzungen

Im folgenden Abschnitt sollen die Merkmale des Target Processing in der gebotenen Kürze von den Ansätzen von Horváth, Picot und Porter abgegrenzt werden.

#### Target (Costing)

Der Begriff „Target“ leitet sich aus dem Englischen ab und kann sinngemäß als „Ziel“ übersetzt werden. Das Managementinstrument Target Costing (TC) wird von Horváth als ein umfassendes Konzept zur Kostenplanung definiert. In diesem Ansatz beeinflussen Kostensteuerung und Kostenkontrolle, die hauptsächlich auf die frühen Phasen des Produktentwicklungsprozesses abzielen, die Struktur der Produktkosten in Abhängigkeit der Marktanforderungen [Hor93 S.232]. Dabei wird nach der Ermittlung der Absatzchancen eines Produktes in der Entwurfsphase der Zielpreis unter Beachtung von Marktforschungen, Konkurrenzanalysen und Kundenwünschen festgelegt [Hor93 S.10].

Die Abgrenzung des Target Costing zu dem in der vorliegenden Arbeit diskutierten Target Processing ist in folgenden Punkten zu sehen:

1. Das betrachtete Objekt des Managementinstruments TC ist das Produkt, das bereits in der Entwicklungsphase aus Kundensicht kostenoptimal zu gestalten ist. Das zu verbessernde Objekt beim Target Processing (TP) ist ein betriebsinterner Prozeß, der sich auf unterschiedlichen Aggregationsniveaus befinden kann. Der Fokus der Verbesserung beim TP ist variabel; Kosten können ein Bestandteil der Verbesserung sein.
2. Der Zeitrahmen der Einsätze der Managementinstrumente differiert. Das TC findet überwiegend Anwendung in der Entwicklungsphase und wird in der Produktionsphase durch das Instrument „Cost Kaizen“ weitergeführt [Hor93 S.10]. Da jedoch die grundlegende Konzeption eines schon existierenden Produktes in den seltensten Fällen geändert werden kann, sind die zu erwartenden Effekte des TC in der Produktionsphase begrenzt [Hor93 S.5]. Der Zeitrahmen beim TC ist somit primär auf die Produktentwicklungsphase beschränkt und hat in der Anwendungshäufigkeit auf ein Produkt eher einmaligen Charakter. Dagegen bleibt die Anwendungshäufigkeit des TP nicht auf eine Phase innerhalb des Produktentwicklungsprozesses beschränkt, sondern kann permanent in dem Benutzer überlassenen Perioden, angewendet werden.

#### Modularisierung, Unternehmensnetzwerke

Picot beschreibt als Leitbilder neuer Innovationsstrategien für Unternehmen u.a. Organisationsformen zur schnellen und permanenten Marktorientierung und Formen der Vernetzung, die eine Kooperation nach innen und außen ermöglichen [Pic96 S.8ff.]. Als Beispiel einer Organisationsform zur Marktorientierung führt er die Modularisierung des Unternehmens an. Als Modularisierung ist eine Restrukturierung der Unternehmensorganisation auf der Basis integrierter, kundenorientierter Prozesse in relativ kleine, überschaubare Einheiten (Module) zu verstehen. Diese zeichnen sich durch zentrale Entscheidungskompetenz und Ergebnisverantwortung aus, wobei die Koordination zwischen den Modulen verstärkt durch nicht-hierarchische Koordinationsformen erfolgt [Pic96 S.201].

Als eine Form der Vernetzung von Unternehmen, die nach der gedanklichen Auflösung von traditionellen ökonomischen Unternehmensgrenzen in den Außenbeziehungen entstehen, führt Picot „Netzwerke“ an. Eine Auflösung der Unternehmensgrenzen vollzieht sich, wenn sich erstens die Unternehmung im Rahmen der Leistungstiefenoptimierung zunehmend vertikal desintegriert, wenn zweitens -durch den Einsatz von IT- Standortgrenzen überwunden und drittens Unternehmensexterne in originäre Unternehmensaufgaben -freiwillig- mit einbezogen werden [Pic96 S.261f.]. Die Unternehmensgrenzen werden zunehmend diffus; ein symbiotisches Zusammenarbeiten zwischen Unternehmen ist die Folge.

Das Ziel der von Picot beschriebenen Methodik basiert darauf, ein durch IT unterstütztes, intern modular aufgebautes und extern symbiotisch-agierendes Unternehmen darzustellen [Pic96 S.277f.], das sich auf die Kernkompetenzen konzentriert. Die effektive Unternehmensgrenze kann sich dabei verändern, da sich der Spezifitätsgrad der Unternehmensaufgaben ändert. Mangelndes Know-how und Kapital erschweren unternehmerische Alleingänge und können sogar das Unternehmen zu symbiotischen Arrangements mit externen Partnern zwingen. Zum Aufbau neuer Kernkompetenzen ist es oftmals nötig, die Unternehmensgrenzen aufzuweichen, um über Kooperationspartner neues Wissen und Kapital in die Organisation einspeisen zu können [Pic96 S.274]. Das Ziel des Target Processing ist es, hochspezifische Prozesse, die sich innerhalb der Unternehmensgrenzen befinden, ohne eine Kooperation bzw. Einbeziehung externer Partner zu verbessern. Das Target Processing nutzt verfügbare Informationen über Mitbewerber oder branchenfremde Unternehmen, ohne dabei mit diesen in Kontakt zu treten, um die internen Prozesse methodisch strategisch auszurichten.

### **Konkurrenzanalyse, Wettbewerbsstrategie**

Nach Porter verlangt die Wettbewerbsstrategie, ein Unternehmen so zu plazieren, daß es den Wert der Fähigkeiten maximiert, die es den Konkurrenten voraus hat [Por92 S.78f.]. Das bedeutet, daß die Konkurrenzanalyse zur Ableitung von Verbesserungspotentialen von zentraler Bedeutung für eine Unternehmensstrategie ist. Porter führt ein Beispiel für den Aufbau eines Nachrichtensystems über Konkurrenten auf [Por92 S.108].

Die Konkurrenzanalyse nimmt ebenfalls im methodischen Vorgehen des Target Processing eine zentrale Position ein. Allerdings dient die Konkurrenzanalyse der Ermittlung von konkreten Daten, die als Target einer sich anschließenden Verbesserung dienen. Somit ist der Ansatz von Porter eher strategisch, der des TP eher operativ ausgerichtet.

## **2.2 Historische Entwicklung in der Organisationslehre**

Zur Strukturierung der historischen Entwicklung der deutschen Organisationslehre unter der Maxime „Zeit“ bietet sich ein Drei-Phasen-Schema an. In der ersten Phase, der „singulären Phase“, werden die theoretischen Grundlagen der Organisationslehre gelegt; der genannte Zeitraum bezieht sich auf die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts. Die Phase zwei, „dualistische Phase“, legt die Basis des heutigen Organisationsbegriffs und wird durch die Arbeit von Kosiol Anfang der 60er Jahre eingeleitet. Die „dualistische Phase“ wird durch die „prozessuale Phase“ mit der Arbeit von Gaitanides Anfang der 80er Jahre abgelöst. *Abbildung 2* stellt die drei Phasen der historischen Entwicklung in der prozessualen Organisationsentwicklung dar.

Phase	Zeitraum	Autor, Jahr	Kernthesen
Singuläre Phase	30er Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mooshake, 33</li> <li>• Nordsieck, 31, 41</li> <li>• Henning, 34</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauforganisation ist dominant gegenüber der Aufbauorganisation</li> <li>• Aufbauorganisation leitet sich aus der Ablauforganisation ab</li> </ul>
Dualistische Phase	60er Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosiol, 62</li> <li>• Wild, 66</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koexistenz der Ablauf- gegenüber der Aufbauorganisation</li> <li>• Ablauf wird als Prozeß interpretiert</li> </ul>
Prozessuale Phase	80er Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaitanides, 83</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf bedingt den Aufbau</li> <li>• Einbeziehung materieller und informationstechnischer Prozesse</li> </ul>

Abbildung 2 Historische Entwicklung der Prozeßorganisation

### Singuläre Phase

Die singuläre Phase wird entscheidend durch Mooshake, Henning und Nordsieck beeinflusst. Charakterisiert wird die singuläre Phase durch die Dominanz in der Betrachtungsweise der Ablauforganisation gegenüber der Aufbauorganisation.

Mooshake beschreibt in seiner Dissertation [Moo33] aus dem Jahr 1933 die Umstrukturierung einer Faßfabrik. Wegen eines „großen Haufens an Maschinen mit sich kreuzenden Transport- und Fabrikationswegen und einer Unübersichtlichkeit und Unausgeglichenheit war eine rationelle Betriebsweise unmöglich [Moo33 S.3]“. Der Autor gliedert seine Arbeit in eine organisatorische und eine technische Umstellung und demonstriert u.a. mit Ablaufdiagrammen den Ist- und Sollablauf. Mooshake versteht unter der organisatorischen Umstellung die „straffe Einteilung der Grundelemente [Moo33 S.115]“, die durch die Einführung eines Stückzeitlohnes realisiert wird. Die technische Umstellung vollzieht sich „an Hand von Umstellungsplänen von einzelnen Fertigungsabteilungen“, wobei Betrachtungen über die fließende Fertigung und die Abstimmung von Arbeitshandlungen mit ungleichen Leistungsfaktoren angestellt werden [Moo33 S.115].

Mooshake unterscheidet zwar intuitiv zwischen einer Aufbau- und Ablauforganisation, allerdings finden sich in seiner Arbeit überwiegend ablauforganisatorische Elemente wieder. Nordsieck [Nor31] trennt als Gegenstand der organisatorischen Regelungen zwischen dem Aufbau des Betriebes und dem Geschehen im Betrieb. „Die Organisation des betrieblichen Aufbaus erstreckt sich auf die Gliederung des Betriebes, seiner Aufgaben, seines Apparates, auf die räumliche und personelle Zuordnung, kurz auf die Gesamtheit der strukturellen

Beziehungen, die der Aufbau des Betriebes erkennen läßt. Die zweite hiervon zu unterscheidende Gruppe organisatorischer Regelungen betrifft das Betriebsgeschehen, die Abläufe aller Art, die sich bei zeitlicher Betrachtung des Betriebes zeigen [Nor31 S.159].“ In Nordsiecks Werk „Die schaubildliche Erfassung und Untersuchung der Betriebsorganisation [Nor41]“ wird bei der betrieblichen Erfassung zwischen „der Erfassung der Aufbaubeziehungen im Betriebe unter der Vorstellung der Ruhe“ und der „Betrachtung der Abläufe des betrieblichen Geschehens unter der Vorstellung der Bewegung [Nor41 S.9]“ unterschieden. Der „Kunde“ wird von Nordsieck mit folgender Feststellung charakterisiert: „Man muß, so gewaltsam es auch klingen mag, den Kunden als persönliches Arbeitsobjekt auffassen [Nor41 S.9].“

Henning legt in seiner Arbeit [Hen34] ähnlich wie Nordsieck den Schwerpunkt der Betrachtung auf die Ablauforganisation, die en detail beschrieben wird. So definiert er: „Bestimmungselemente des Arbeitsablaufs sind die folgenden bzw. ein Teil der folgenden: Zeit, Art des Vorgangs, Objekt, Subjekt, Ort, Unterlage, Werkzeug [Hen34 S.142].“

Nordsieck und Henning legen wie auch Mooshake ihre Schwerpunkte auf die Ablauforganisation und leiten aus ihr die Aufbauorganisation ab. Ein prozeßorientiertes Konzept in dem Sinne, wie es in der heutigen Betriebswirtschaftslehre vertreten wird, liegt damit noch nicht vor, wohl aber die gedankliche Grundlage hierfür [Töp96 S.4].

### **Dualistische Phase**

Die „dualistische Phase“ wird durch die Arbeiten von Kosiol [Kos62] und Wild [Wil66] eingeleitet. Charakteristikum der dualen Phase ist die Koexistenz von Ablauf- und Aufbauorganisation, das heißt, daß bei instrumenteller und institutioneller Auslegung des Organisationsbegriffs Ablauf- und Aufbauorganisation einander bedingen, wobei der Aufbau den Ablauf bei Kosiol vorgibt. Zudem wird in der dualen Phase die Basis der prozeßorientierten Organisationslehre gelegt.

Kosiol beschreibt in seinem Buch „Organisation der Unternehmung“ [Kos62] konkret den Unterschied zwischen der Aufbau- und Ablauforganisation: „Die formale Betrachtung der Strukturverhältnisse in der Unternehmung findet ihren besonderen Ausdruck in der Unterscheidung zweier real verbundener Seiten des einen Tatbestandes Organisation. Die Strukturierung erstreckt sich einerseits auf den Aufbau der Unternehmung als Gebilde und Beziehungszusammenhang, andererseits auf den Ablauf des Geschehens in der Unternehmung als Arbeitsprozeß [Kos62 S.32].“ An anderer Stelle wird die Aufbauorganisation als ein „Bestandsphänomen definiert, das die Bildung von Aufgaben und ihre Verteilung auf Aufgabenträger regelt, wodurch sich die Probleme der Stellengliederung, der Leitungsbeziehungen, ..., ergeben [Kos62 S.186]. Die Ablauforganisation wird dagegen als „Prozeßphänomen und Prozeßstruktur bezeichnet, mit der Aufgabe der raumzeitlichen Strukturierung des Arbeitsprozesses [Kos62 S.187].“

Wild [Wil66 S.115f] sieht im Gegensatz zu Kosiol bei der Schaffung und Bewertung der Betriebsorganisation die Arbeitsanalyse und -synthese gegenüber der Aufgabenanalyse und -synthese als primär an. Das bedeutet, daß bei Reorganisationsprojekten die Ablauf- vor der Aufbauorganisation untersucht wird. Die Keimzelle der Untersuchung wird durch ein Leistungsprogramm gebildet, dem eine Aktionsanalyse und -synthese folgen. Der Untersuchungsschwerpunkt bei Wild wird auf die materielle Gütererzeugung gelegt.

### **Prozeßorientierte Phase**

Die „prozeßorientierte Phase“ wird durch die 1983 publizierte Arbeit von Gaitanides mit dem Titel „Prozeßorganisation [Gai83]“ eingeleitet. Gaitanides kehrt die These „Aufbau bedingt den Ablauf“ von Kosiol um. Wesentliche Kritikpunkte von Gaitanides [Gai83 S.61f.] an der Kosiol'schen Theorie sind:

- ❑ Das Problem der Prozeßstrukturierung wird nach vollzogener synthetischer Arbeitsanalyse auf die Reihenfolgeplanung beschränkt. Aufgrund der vorab im Rahmen der Aufgabensynthese fixierten Aufgabenziele ist bereits die Menge der Arbeitselemente, die als Aufgabeninhalt einer Stelle zuzuordnen sind, bestimmt.
- ❑ Der Ansatz vernachlässigt die Existenz funktionaler sowie stellenübergreifender Prozeßabläufe in der Organisation, die unabhängig vom Problem der Stellenbildung beobachtbar sind.

Gaitanides fordert, organisatorische Stellen nicht nur nach Kriterien des Aufbaus, sondern auch nach Kriterien des Ablaufs zu bilden. Er definiert als eine prozeßorientierte Organisationsgestaltung „Stellen- und Abteilungsbildung, die unter Berücksichtigung spezifischer Erfordernisse des Ablaufs betrieblicher Prozesse im Rahmen der Leistungserstellung und -verwertung konzipiert wird“. Gaitanides bezieht in sein Prozeßmodell sowohl materielle als auch informationstechnische Prozesse ein.

## **2.3 Grundlagen des Prozeßbegriffes**

In diesem Abschnitt werden die Grundlagen des Begriffes „Prozeß“ gelegt und ein Überblick der aktuellen Tendenzen der Definition des „Geschäftsprozesses“ gegeben. Zudem wird der Begriff „Prozeßnahtstelle“ erläutert und die Betrachtungsdimensionen bei der Prozeßgestaltung einander gegenübergestellt.

Eine Aktivität ist eine Transformation eines Inputs in einen Output mit dem Ziel der meßbaren Wertsteigerung. Als Input und/oder Output werden Informationen, Material und Energie bezeichnet. Die Transformation bewirkt eine Änderung des Inputs zum Output und wird durch Ressourcen realisiert. Ressourcen sind durch Menschen, Maschinen, Energie, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe und Entscheidungen gekennzeichnet. Durch die explizite Beschreibung des In- und Outputs besitzt die Aktivität einen definierten Beginn und ein definiertes Ende, was einerseits als Indiz für eine inhaltliche Abgeschlossenheit der Aktivität anzusehen ist. Andererseits bewirkt die inhaltliche Abgeschlossenheit eine isolierte Betrachtungsweise der Einzelaktivität gegenüber vor- und nachgelagerten respektive parallelen Aktivitäten. Als Synonym für eine Aktivität kann eine Tätigkeit bezeichnet werden.

Ein Prozeß ist eine Kombination von mindestens zwei Aktivitäten und ist durch ein Kunden-Lieferanten- Prinzip gekennzeichnet. Analog zu einer Aktivität ist ein Prozeß durch einen meßbaren In- und Output mit einer werterhöhenden Transformation beschrieben. Der Unterschied zwischen Aktivität und Prozeß besteht darin, daß die „Aktivität“ keinen Kunden als Abnehmer des materiellen oder immateriellen Ergebnisses [Cor85 S.1f] der Transformation besitzt. Somit sind Aktivitäten als Grundbausteine eines Prozesses zu sehen. Entscheidend für die Differenzierung von Aktivität und Prozeß ist das Betrachtungsniveau. Wird eine sehr hohe Detaillierungsschärfe gewählt, so ist das Drehen einer Gelenkwelle als Prozeß mit den Aktivitäten Spannen, Kühlen, Drehen, Trennen und Entnahme definiert. Ein niedriger Detaillierungsgrad beschreibt den Prozeß der Herstellung einer Gelenkwelle mit den

Aktivitäten Drehen, Härten und Prüfen. Es ist somit keine allgemeingültige Definition für die Abgrenzung zwischen Aktivität und Prozeß möglich. Es bietet sich vielmehr ein pragmatischer Ansatz an, der, wie oben beschrieben, eine Definition vom Betrachtungsniveau abhängig macht.

Das Betrachtungsniveau wird durch die Dimension des Kunden und durch die räumliche und die inhaltliche Beziehung zum Kunden festgelegt. Die Dimension des Kunden kann einerseits internen als auch externen Charakter haben; Bezugsrahmen sind die räumlichen Unternehmensgrenzen. So ist ein interner Kunde ein direkter Kollege, ein Mitarbeiter einer anderen Abteilung oder der eines anderen Werkes, der durch einen Auftrag den Prozeß triggert (im Sinn einer Initialauslösung). Ein externer Kunde erwirbt das Produkt der Leistungserstellung außerhalb der Unternehmensgrenze. Die Varianten einer Kunden-Lieferanten-Beziehung sind extern vs. intern, intern vs. intern oder intern vs. extern und bestimmen indirekt das Betrachtungsniveau eines Prozesses. In der *Abbildung 3* wird der Unterschied zwischen einer Aktivität und einem Prozeß visualisiert. Hierzu ist beispielhaft ein Prozeß, gebildet durch ein Konglomerat von mindestens zwei Aktivitäten, die sich an der Stelle „1“ und „n+1“ befinden, dargestellt.

Das Kunde-Lieferanten-Prinzip impliziert ein weiteres Prozeßmerkmal. Der Kunde als Empfänger der Wertschöpfung bewertet das Ergebnis des Prozesses anhand vereinbarter Ziele. Analog eines kybernetischen Regelkreises wird mit einem Soll-Ist-Vergleich der Grad der Zielerreichung bewertet und ggf. neu geregelt. Somit erhält der Kunde ein Produkt, das über eine Geschäftsprozeßvereinbarung den vereinbarten Zielen entspricht oder ihm die Möglichkeit einräumt, die folgenden Produkte anhand der vereinbarten Spezifikation in modifizierter Form, gemäß der Geschäftsprozeßvereinbarung, zu erhalten.



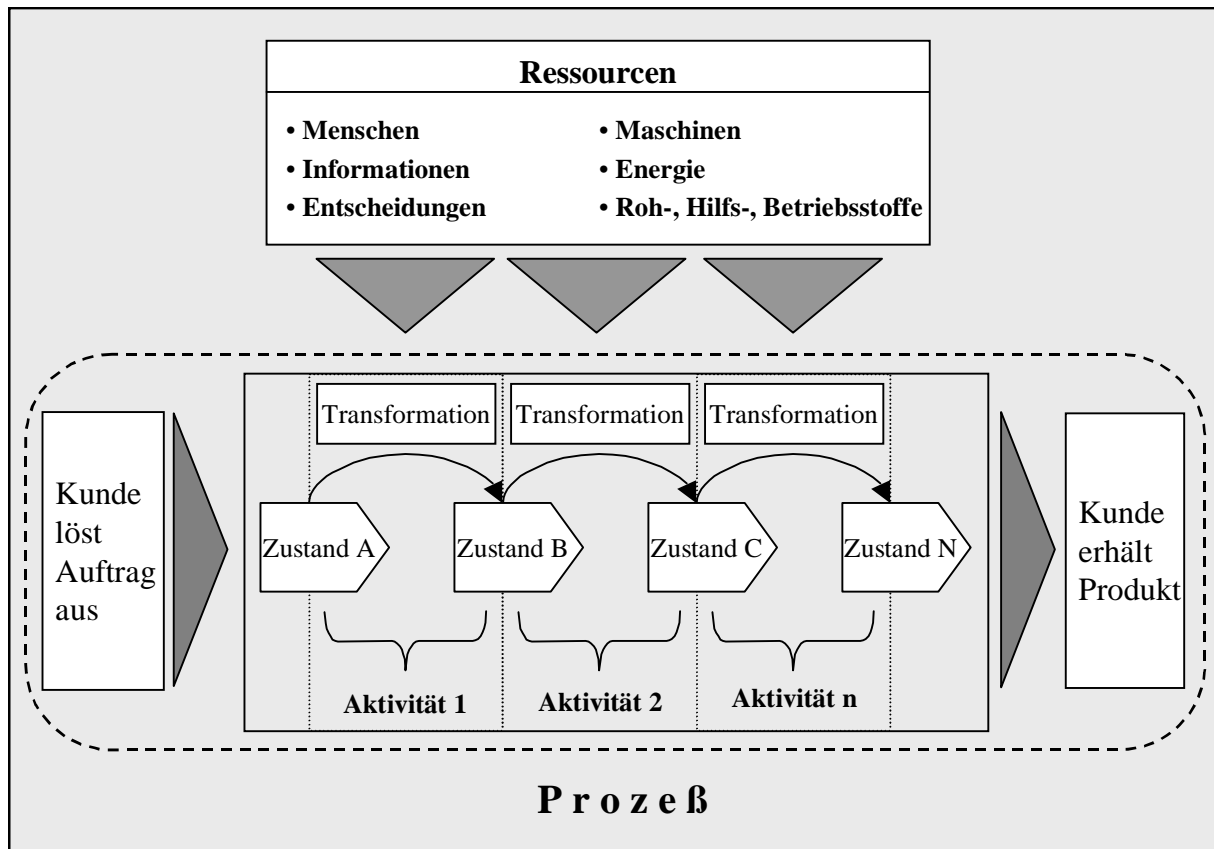


Abbildung 3      Aktivitäts- und Prozeßdarstellung

Die Aneinanderreihung von Aktivitäten ist nicht zwingend gradlinig, sondern kann Verzweigungen enthalten, und einzelne Aktivitäten können wiederholt oder mehrfach durchlaufen werden [Hai89 S.89]. Vollziehen sich diese Aneinanderreihungen von Aktivitäten bzw. Prozessen nicht nur in einer organisatorischen Einheit, so ist dieser abteilungs- respektive bereichsübergreifende Prozeß als Geschäftsprozeß definiert.

Der Begriff des Geschäftsprozesses ist in der Literatur nicht eindeutig definiert, wie Baumgarten [vgl. Bau96 S.1672] in einer Gegenüberstellung zeigt. In der *Tabelle 1* wird ein Überblick der aktuellen Definitionen deutsch- und englischsprachiger Autoren gegeben.

<b>Definition</b> <b>Autor</b>	<b>Aktivität</b>	<b>Prozeß</b>	<b>Geschäftsprozeß/ Prozeßkette</b>
Haist [Hai89 S.92ff]	Meßbare Eingaben (Inputs) und meßbare Ausgaben (Outputs) mit einer meßbaren Werterhöhung definieren eine Aktivität.	Das Zusammenwirken von Menschen, Maschinen, Material und Verfahren, das darauf ausgerichtet ist, bestimmte Dienstleistungen zu erbringen oder ein bestimmtes Endprodukt zu erzeugen.	Ein Geschäftsprozeß durchläuft organisatorische Einheiten (Abteilungen, Bereiche) eines Unternehmens.
Hammer, Champy [Ham94 S.52]	Bausteine von Prozessen werden als Aktivitäten bezeichnet.	... definieren den Unternehmensprozeß als ein Bündel von Aktivitäten, für das ein oder mehrere unterschiedliche Inputs benötigt werden und das für den Kunden ein Ereignis von Wert erzeugt.	
Harrington [Har91 S.9, 31]	Activities are things that go on within all processes. As the name implies, they are the actions required to produce a particular result.	Any activity or group of activities that takes an input, adds value to it, and provides an output to an internal or external customer.	A business process consists of a group of logically related tasks that use the resources of the organization to provide defined results in support of the organization's objectives.
Spur [Spu94 S.2]	<i>nicht definiert</i>	Produktionsprozeß: [...] die Wandlung natürlicher Rohstoffe durch zielgerichtete Organisation schöpferischen Denkens.	
Osterloh, Frost [Ost96 S.31]	<i>nicht definiert</i>	Ein Prozeß beschreibt einen Ablauf, das heißt den Fluß und die Transformation von Material, Information, Operation und Entscheidungen.	Geschäftsprozesse sind durch die Bündelung und die strukturierte Reihenfolge von funktionsübergreifenden Aktivitäten mit einem Anfang und Ende sowie klar definierten Inputs und Outputs gekennzeichnet.
Gaitanides [Gai96 S.1683]	<i>nicht definiert</i>	Prozesse sind Abfolgen von Aktivitäten, die in einem logischen inneren Zusammenhang dadurch stehen, daß sie im Ergebnis zu einem Produkt bzw. einer Leistung führen, die durch einen Kunden (-prozeß) nachgefragt werden.	In den Geschäftsprozessen prägt sich das Kompetenzprofil des Unternehmens aus.
Süssenguth [Süs91 S.18, 88]	Eine Aktivität ist die vollständige Beschreibung von Funktionen, steuerndem Auftrag und ausführenden Ressourcen.	Der (Produktions-)Prozeß wird bestimmt durch seine Gesamtaufgabe und das Zusammenwirken der Produktionsfaktoren zur Erfüllung dieser Aufgabe.	

Tabelle 1

Aktivitäts-, Prozeß- und Geschäftsprozeßdefinitionen

### 2.3.1 Prozeßnahtstellen

Der häufig in der Literatur verwendete Begriff „Schnittstelle“ ist gedanklich negativ belegt und wird, sofern es sich nicht um ein Zitat handelt, durch den als synonym zu verwendenden Begriff „Nahtstelle“ in der Arbeit ersetzt. Mit dem Begriff „Nahtstelle“ wird die Assoziation des „Zusammenfassens“ verkörpert, wohingegen der Begriff „Schnittstelle“ eher auf eine „Trennung“ hindeutet, was der Philosophie der Prozeßgestaltung diametral widerspricht (vgl. [Scho94 S.64]).

Eine Verknüpfung von Prozessen bedingt Nahtstellen zwischen den Einzelprozessen. Gerade bei Geschäftsprozessen, die auf einem hohen Betrachtungsniveau untersucht werden, erweisen sich ungewollte Nahtstellen in praxi als nachteilig. Als negativ sind vor allem unproduktive Transportzeiten, Kommunikationsprobleme mit den damit verbundenen Reibungsverlusten [Gai94 S.262] und Informationsverluste sowie -änderungen als Folge von Interdependenzen zu bewerten. Spur führt in diesem Zusammenhang an, daß die Möglichkeit der ganzheitlichen Betrachtung von Information und Kommunikation aus Mitarbeitersicht u.a. nur durch Prozesse mit einer geringen Anzahl von Schnittstellen zu realisieren ist [Spu94 S.134f.]. Dazu ist der tradierte von Taylor [Tay11] geprägte Ansatz der absoluten Arbeitsteilung in qualifizierte Arbeit mit möglichst hochqualifizierten Mitarbeitern und wenig Nahtstellen umzukehren.

Schnittstellen sind nach der DIN 44300, Teil 1 [DIN 44300], aus informationstechnischer Sicht ein Übergang an der Grenze zwischen zwei gleichartigen Einheiten mit vereinbarten Regeln für die Übergabe von Daten und Signalen. Büchi definiert Schnittstellen aus organisationstechnischer Sicht als verbindende Teile eines Systems. Schnittstellen lassen sich durch Inhalt, Richtung und Intensität beschreiben [Büc94 S.47f.]. Nahtstellen lassen sich nach mehreren Kriterien typologisieren. Die Nahtstellentypologie ist in einer offenen Zusammenstellung in der *Abbildung 4* visualisiert.

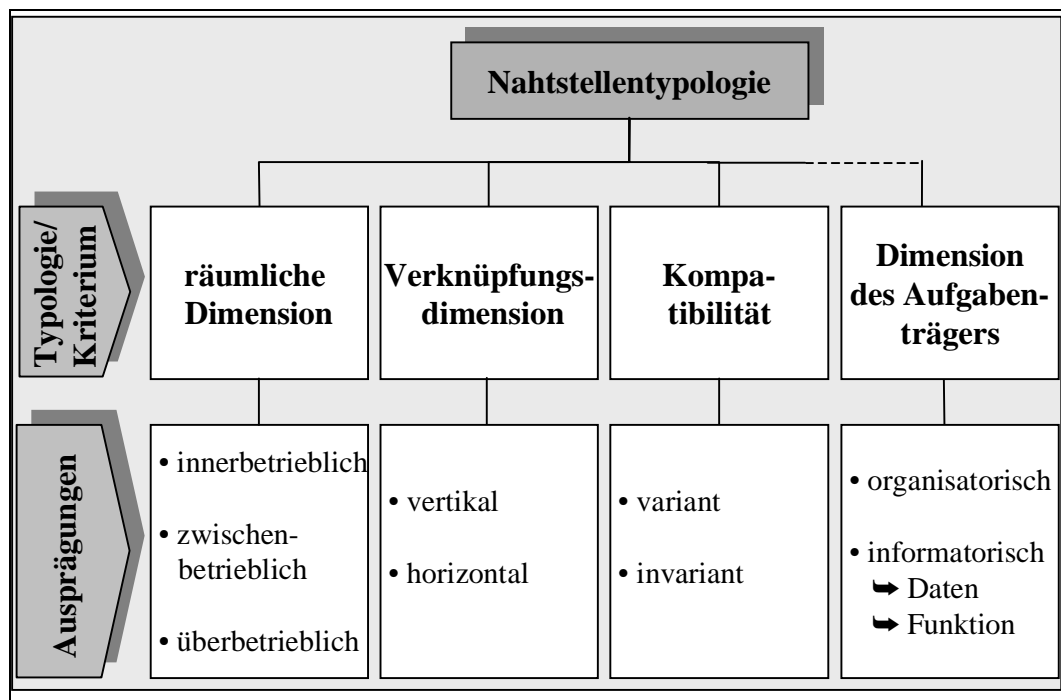


Abbildung 4

Nahtstellentypologie (eigene Darstellung)

**Räumliche Dimension**

Als erstes Ordnungskriterium wird die räumliche Dimension der Nahtstelle untersucht. Bei der Betrachtung des Unternehmensinsystems sind die Ausprägungen der inner- und zwischenbetrieblichen Nahtstelle möglich; in dem Unternehmenssumsystem in Transaktion mit dem Unternehmensinsystem sind überbetriebliche Nahtstellen denkbar. Die innerbetriebliche Nahtstelle befindet sich innerhalb des Unternehmensinsystems und ist an einem Standort lokalisiert. Im Gegensatz hierzu beschreibt die zwischenbetriebliche Nahtstelle einen Prozeß, der sich über zwei Unternehmensstandorte erstreckt, sich aber innerhalb der Unternehmensinwelt abspielt. Als Beispiel läßt sich der zwischenbetriebliche Güterverkehr anführen. Überbetriebliche Nahtstellen erstrecken sich über die Unternehmensgrenzen hinaus; beispielhaft ist der Prozeß der kundenspezifischen Auftragsproduktion. Dabei löst der Kunde den Prozeß mit seiner Bestellung aus und nimmt das Produkt der Leistungserstellung in Empfang.

**Verknüpfung**

Das zweite Ordnungskriterium beschreibt die Verknüpfung von Nahtstellen untereinander. Porter unterscheidet zwischen vertikalen und horizontalen Schnittstellen [Por92 S.39f]. Vertikale Nahtstellen kennzeichnen die Beziehungen von mindestens zwei aufeinanderfolgenden Prozessen, die sich auf unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen befinden. Dabei entspricht die Sequenz der Nahtstellen der des Fertigungsflusses. Demgegenüber verbindet eine horizontale Nahtstelle zwei Prozesse, die auf der gleichen Wertschöpfungsstufe liegen. Der Begriff Wertschöpfungsstufe ist dabei nicht als eine reale Stufe in der materiellen oder immateriellen Gütererzeugung zu verstehen, sondern als eine zeitabhängige Wertgröße des Prozeßergebnisses. In der angloamerikanischen Literatur wird die Wertschöpfung als „value added“ bezeichnet; Rowland beschreibt „value added“ beispielhaft mit folgender Metapher: Treating a patient clearly adds value in accident and emergency treatment whereas the patient waiting to be seen does not [Row96 S.122].

**Varianz**

Als weiteres Ordnungskriterium führt Backhaus eine variante und invariante Schnittstelle an [Bac89 S.288]. Die Varianz einer Nahtstelle gibt an, wie viele nachgelagerte Einheiten mit dem Ergebnis der Leistungserstellung kompatibel sind. Konkret bedeutet dies, daß eine variante Nahtstelle endlich viele Kopplungsmöglichkeiten mit nachfolgenden Prozessen besitzt. Im Extremfall besteht nur eine Nahtstelle zum angrenzenden Prozeß, was dem Prinzip redundanter Systeme widerspricht. Das Prinzip des redundanten Systems besagt, daß zur Vermeidung von Störungen Teilsysteme redundant auszulegen sind, um im Störfall (diese redundanten) Systemteile weiterbetreiben zu können. Scholz führt als Vorteil invarianter Nahtstellen an, daß diese meist so präzise aufeinander abgestimmt sind, daß kosten- und zeitintensive Umarbeitungsschritte vermieden werden [Scho93 S.72f.]. Zudem argumentiert Scholz, daß unternehmensinterne Nahtstellen als invariant und unternehmensexterne Nahtstellen als variant auszulegen seien, um unternehmensintern eine schnelle Weiterverarbeitung zu realisieren und unternehmensextern sich nicht in Abhängigkeiten von Kunden zu begeben.

**Aufgabenträger**

Becker klassifiziert nach dem Aufgabenträger in organisatorische und informationstechnische Schnittstellen [Bec96 S.1817]. Organisatorische Nahtstellen entstehen durch Arbeitsteilung und sind eine Folge aus der Organisationsgestaltung. Ist das Unternehmen durch eine hohe horizontale und vertikale Arbeitsteilung gekennzeichnet mit dem Vorteil der Know-how-

Fokussierung und kurzer Taktzeit bezogen auf einen Arbeitsschritt, so resultiert aus der Organisationsform eine hohe Nahtstellenanzahl. Informationstechnische Nahtstellen sind das Resultat von unterschiedlichen Datenbanken, ungleichen Betriebssystemen und abweichenden EDV-Systemen, die in einem Unternehmen meist „gewachsen“ sind und koexistieren. Zur Zusammenführung der Datenmengen sind Nahtstellen notwendig, die von Becker in Daten- und Funktionsschnittstellen subklassifiziert werden. Datenschnittstellen übertragen Daten, die von zwei ungleichen Systemen verwendet und über standardisierte Datenaustauschformate kommuniziert werden. Mertins führt hier u.a. EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport) und STEP (Standard for Exchange of Product Data) an [Mer94a S.13]. Funktionsschnittstellen triggern nach Becker eine Funktion innerhalb eines EDV-Systems aus einem anderen EDV-System heraus. Ist eine Arbeitsfolge innerhalb eines EDV-Systems abgeschlossen, so werden automatisch über eine funktionale Schnittstelle weitere Arbeitsfolgen in nachgelagerten EDV-Systemen angeschoben.

### **2.3.2 Betrachtungsdimensionen**

In der aktuellen Literatur gibt es eine Vielzahl von Veröffentlichungen mit der Thematik Prozeßgestaltung. Die folgenden Abschnitte strukturieren die aktuell diskutierten Tendenzen der Literatur in die Betrachtungsdimensionen der Prozeßgestaltung. In der *Abbildung 5* wird die Betrachtungsdimension in die Betrachtungsebene, das Aggregationsniveau, das Objekt, den Fokus und den Initiator der Prozeßgestaltung unterteilt.

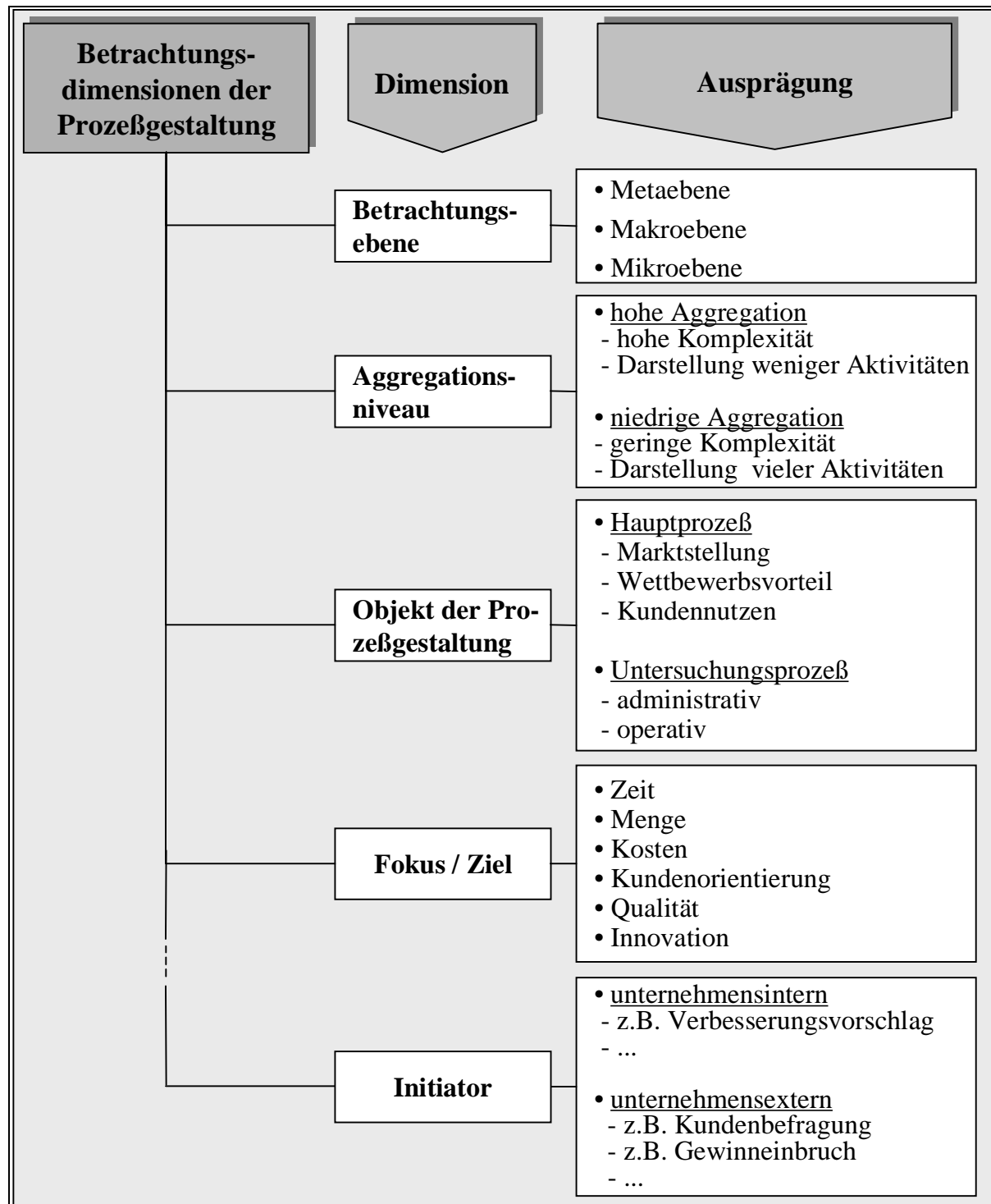


Abbildung 5 Betrachtungsdimension mit entsprechenden Ausprägungen der Prozeßgestaltung

### Betrachtungsebene

Die Betrachtungsebene bezieht sich auf den räumlichen Zusammenhang, in dem sich der Prozeß (P) befindet. Dabei wird bei Österle zwischen Makro- und Mikroebene differenziert [Öst95 S.38]; Buchholz, dem in dieser Arbeit gefolgt wird, unterscheidet schärfer, in die Meta-, Makro- und Mikroebene der Geschäftsprozeßanalyse [Buc94 S.24]. Die Metaebene

beschreibt Prozesse, die sich zwischen der In- und Umwelt des Unternehmens befinden. Diese unternehmensübergreifenden Prozesse haben Nahtstellen an den Unternehmensgrenzen zum externen Kunden (K) und können ggf. eine Vielzahl von unternehmensinternen Prozessen durchlaufen. In der Makroebene werden Geschäftsprozesse betrachtet, die sich über Abteilungs- und Bereichsgrenzen erstrecken, sich aber in dem Unternehmenssystem befinden und keine Nahtstellen zum Unternehmenssystem haben. Die Mikroebene bezeichnet Prozesse, die sich innerhalb eines Unternehmensbereiches (UB) oder einer Abteilung abspielen. Prozeßnahtstellen haben nur abteilungs- und bereichsinternen Charakter. In der *Abbildung 6* werden die drei diskutierten Betrachtungsebenen dargestellt.

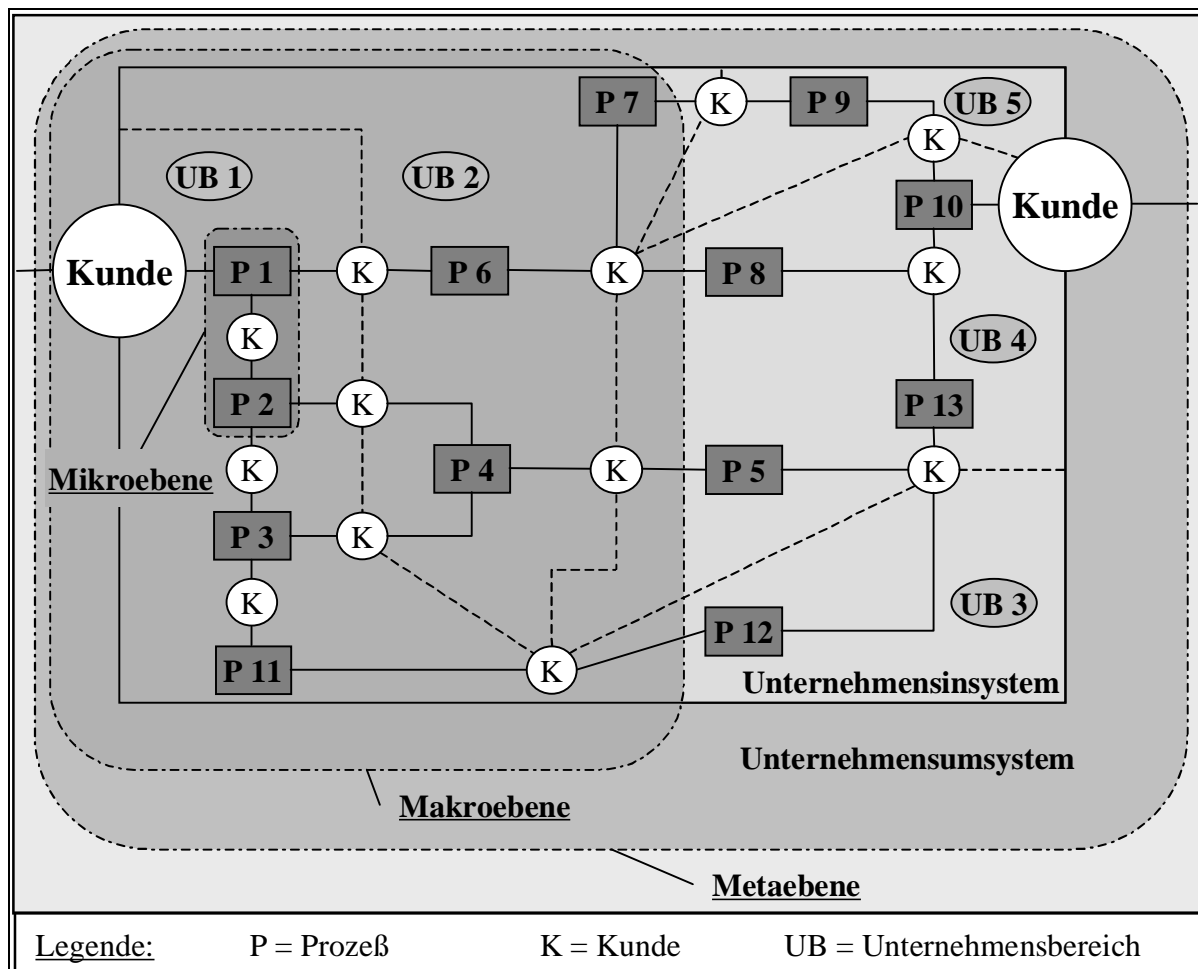
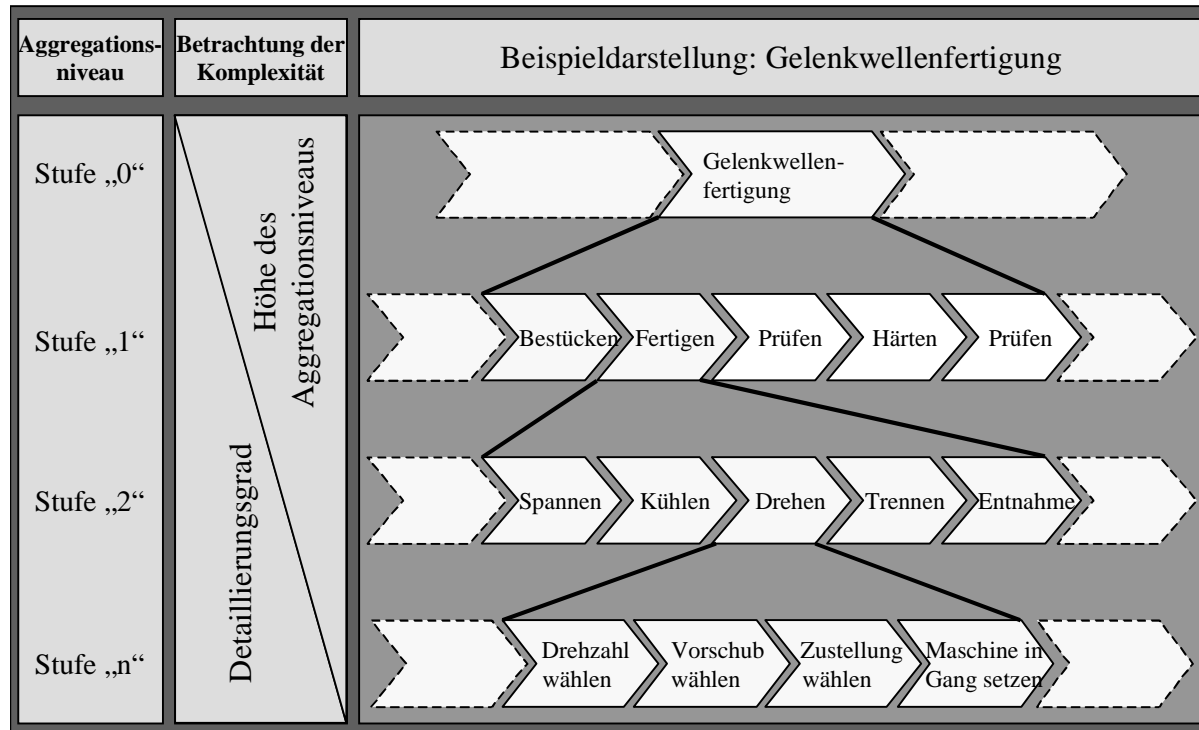


Abbildung 6 Betrachtungsebenen

### Aggregationsniveau

Das Aggregationsniveau beschreibt den problemrelevanten Detaillierungsgrad eines Geschäftsprozesses. Dabei wird die zu analysierende und zu verbessernde gesamte Prozeßkette dargestellt. Anhand von Prozeßindikatoren, basierend auf dem Fokus/Ziel der Prozeßgestaltung, wird der Einzelprozeß, der im Soll-Ist-Vergleich bzgl. des Prozeßindikators das größte Defizit aufweist, detailliert untersucht. Der defizitäre Einzelprozeß wird auf ein niedrigeres Aggregationsniveau heruntergebrochen und ebenfalls detailliert beschrieben. Dieser Vorgang läßt sich beliebig bis zu dem Punkt fortsetzen, an dem die Ursache für das Defizit identifiziert wurde. Die Komplexität in der Betrachtung steigt mit abnehmendem Aggregationsniveau. Gaitanides führt hierzu an, daß ein hohes Aggregationsniveau viele Aktivitäten implizit erfaßt, andererseits bei hoher Disaggregation Aktivitäten explizit

vernachlässigt werden; somit ist ein Kompromiß zwischen Wirtschaftlichkeit und Vollständigkeit anzustreben [Gai83 S.80f.]. *Abbildung 7* stellt anhand des Beispiels der Gelenkwellenfertigung unterschiedliche Aggregationsniveaus eines Prozesses dar.



*Abbildung 7* Aggregationsniveaus bei der Gelenkwellenfertigung

### Objekt der Prozeßgestaltung

Ein Unternehmen setzt sich bei einer reinen Prozeßbetrachtung aus einer n-dimensionalen Struktur mit endlich vielen Prozessen zusammen. Das Ziel aktueller Publikationen ist es, die Prozesse des Unternehmens zu gliedern und in Prioritäten, basierend auf dem Fokus/Ziel der Prozeßgestaltung, zu untergliedern. So lassen sich Prozesse anhand ihrer Bedeutung für das Unternehmen unterscheiden. Diese Prozesse werden in Haupt- und Unterstützungsprozesse unterteilt. Dabei sind die Haupt- und Unterstützungsprozesse keine realen Unternehmensprozesse, sondern stellen vielmehr ein Ordnungskriterium für alle im Unternehmen vorhandenen Prozesse dar. Diese Prozeßklassifizierung erlaubt, eine zielgerichtete Steuerung und Verbesserung eines Unternehmens.

Charakterisierend für Hauptprozesse ist, daß sie für Kunden und Anteilseigner von Wichtigkeit sind und die Marktstellung und Wettbewerbsvorteile bestimmen. Es sind Prozesse, die die Erfolgsfaktoren in dem jeweiligen Geschäftsbereich maßgeblich bestimmen; es sollen auch diejenigen Prozesse sein, die die Geschäftsstrategie zur Erlangung einer Vorrangstellung am Markt als ausschlaggebend bezeichnet [Hare92 S.564]. In der Literatur wird der Begriff Hauptprozeß -teilweise synonym- als Kernprozeß bezeichnet. Der Unterschied zwischen einem Haupt- und Kernprozeß liegt in der Wesentlichkeit des Prozeßeinflusses in Hinblick auf die Zielerreichung des Unternehmens. Der Kernprozeß hat eine spezifische außerhalb des Unternehmens liegende Wirkung und wird durch einen Bedarf



am Markt initialisiert und durch die Befriedigung dieses Bedarfes abgeschlossen [Hai89 S.92ff.]. Osterloh und Frost führen als Merkmale von Kernprozessen wahrnehmbaren Kundennutzen, Unternehmensspezifität, Nicht-Imitierbarkeit und Nicht-Substituierbarkeit des Prozesses an [Ost96 S.34]. In dieser Arbeit wird nicht zwischen Kern- und Hauptprozeß differenziert, weil die Abgrenzung beider Begriffe als marginal anzusehen ist.

Ein Unterstützungsprozeß hat einen mittelbaren Charakter für die Zweckerfüllung [Büc94 S.183] des Unternehmens und tritt in den Ausprägungen als administrativer und operativer Unterstützungsprozeß auf. Kennzeichnend für einen Unterstützungsprozeß ist, daß dieser bezüglich der Erreichung des Unternehmensziels als sekundär anzusehen ist; der Unterstützungsprozeß „flankiert“ [Töp96 S.26] den Hauptprozeß und stellt hierfür die benötigten Ressourcen für einen reibungslosen Ablauf zur Verfügung. Der administrative Unterstützungsprozeß kann beispielsweise durch die Abteilungen Marketing, Personalwesen und Planung gebildet werden. Der operative Unterstützungsprozeß wird durch Abteilungen wie Instandhaltung, Wirtschaftsbetriebe und Werkschutz gekennzeichnet. Anzumerken ist, daß eine Prozeßklassifizierung in Haupt- und Unterstützungsprozesse immer unternehmensindividuell erfolgen muß, wie folgendes Beispiel demonstriert: Die Wirtschaftsbetriebe stellen in einem Produktionsbetrieb einen Unterstützungsprozeß dar; in einem Catering Unternehmen bilden die Küchenbetriebe den Kernprozeß.

### **Fokus/Ziel der Prozeßgestaltung**

Unternehmerische Prozesse werden in der Regel von wirtschaftlichen Zielen geleitet. Diese beziehen sich im wesentlichen auf die Faktoren Menge, Kosten, Zeit und Qualität [Hai89 S.101]. Die Kosten setzen sich aus Produktkosten als Preis abzüglich Gewinnmarge und den Leistungserstellungskosten bzw. Prozeßkosten zusammen. Der Aspekt Zeit erscheint in der Form Durchlauf- und Bearbeitungszeit eines Vorganges und in Form des Bereitstellzeitpunktes einer erstellten Leistung [Som90a S.27].

Servatius führt als zusätzlichen Wettbewerbsvorteil eines Unternehmens im Vergleich zu den Mitbewerbern die Innovation der materiellen und immateriellen Ergebnisse der Leistungserstellung an [Ser94 S.20f]. Staudt ergänzt, daß Innovationen sowohl auf gesamt- als auch auf einzelwirtschaftlicher Ebene zentrale Voraussetzungen sind, sich bei Umweltveränderungen und dem daraus resultierenden Wandel der Marktsituation anzupassen und gestaltend mitzuwirken [Sta93 S.1185]. Neben den Faktoren Menge, Kosten, Zeit, Qualität und Innovationen ist die Kundenorientierung als wettbewerbsbestimmender Faktor zu nennen. Erfolgreich ist ein Unternehmen nur dann, wenn es den Kunden binden kann und der Kunde - falls es die Situation erfordert - zum unverzichtbaren Partner für kompetente Problemlösungen auf Dauer wird [Bin93 S.40].

### **Initiator einer Prozeßgestaltung**

Der Initiator ist der Auslöser der Prozeßgestaltung. Die Prozeßgestaltung wird bei einer erkennbaren Differenz zwischen einem Ist- und einem Soll-Zustand ausgelöst. Das auslösende Moment, die Prozeßinitiierung, kann beispielsweise unternehmensintern durch einen Verbesserungsvorschlag und unternehmensextern durch eine Kundenbefragung oder Gewinneinbußen erfolgen. Der Fokus/das Ziel der Prozeßgestaltung ist das Erreichen des Soll-Zustandes des zu verbessernden Prozesses. Der Weg zwischen der Initiierung und der Zielerreichung, koordiniert und kontrolliert durch den Initiator, ist die Prozeßgestaltung.

Unter dem Begriff „Unternehmensprozeßgestaltung“ sei die aktive Verbesserung der Hauptprozesse in Hinblick auf ein zu definierendes Gestaltungsziel eines Unternehmens definiert.

## 2.4 Phasenorientierte Vorgehensweise

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über das phasenorientierte Vorgehen bei der Prozeßgestaltung. Generell sind zwei Haupttendenzen, die bei vielen Autoren vermischt werden, feststellbar: Die erste Tendenz in der Prozeßgestaltung sei als „allgemeine Prozeßgestaltung“ definiert. Diese Form der Prozeßgestaltung beeinflusst nachhaltig die bestehende Organisationsstruktur des Unternehmens und generiert die Zielsetzungen der Verbesserung aus den Unternehmenszielen. Bei der „allgemeinen Prozeßgestaltung“ wird meist die Aufbau- und die Ablaufstruktur des Unternehmens verändert; das gesamte System „Unternehmen“ wird verbessert.

Der zweite Schwerpunkt der Prozeßdiskussion fokussiert die Verbesserung eines bestimmten bestehenden Prozesses entsprechend einem Bereichsziel. Meist sind negative Zielabweichungen die Initiatoren der Verbesserung. Eine ganzheitliche - bezogen auf das Gesamtunternehmen - Prozeßbetrachtung und tiefgreifende organisatorische Umgestaltungen finden bei der Verbesserung nicht statt. Diese zweite Haupttendenz sei als „spezielle Prozeßgestaltung“ definiert. Hierbei wird ein Teilsystem des Unternehmens verbessert. Anzumerken ist, daß im Rahmen einer Prozeßgestaltung die spezielle als eine Folge der allgemeinen Prozeßgestaltung anzusehen ist. Demgegenüber ist aus Effektivitätskriterien eine spezielle ohne die vorherige allgemeine Prozeßgestaltung möglich; allerdings ist die Nachhaltigkeit der Maßnahmen fragwürdig.

Die eigentliche Prozeßgestaltung gliedert sich in drei Phasen der Prozeßidentifikation- und analyse, der Prozeßverbesserung und der Prozeßimplementierung. Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt in der Phase der Prozeßidentifikation, weil sich hier die allgemeine gegenüber der speziellen Prozeßgestaltung am stärksten unterscheidet. In der ersten Phase werden -wegen der Komplexität der aktuellen Tendenzen- die allgemeine und spezielle Prozeßgestaltung sequentiell, in den Phasen zwei und drei parallel untersucht. *Abbildung 8* stellt das phasenorientierte Vorgehen bei der Prozeßgestaltung dar, das in den folgenden Abschnitten detailliert diskutiert wird.

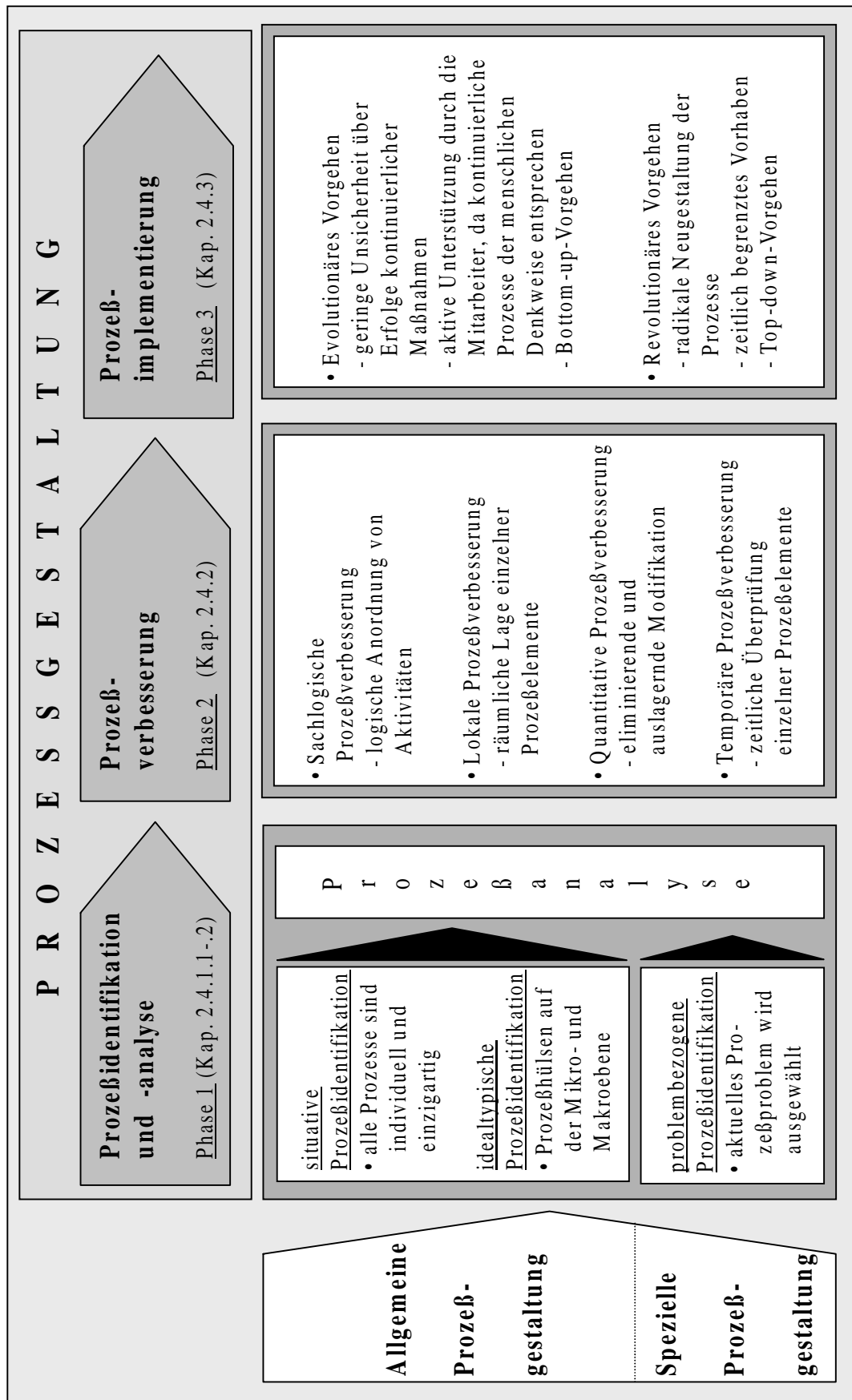


Abbildung 8

Phasenorientiertes Vorgehen bei der Prozeßgestaltung

### 2.4.1 Prozeßidentifikation und -analyse

Die Prozeßidentifikation und -analyse sind die Basis für die Prozeßgestaltung; beide Phasen sind inhaltlich eng miteinander verflochten. In der Phase der Prozeßidentifikation steht das „Abgrenzen“ und das „Herausschälen“ des zu gestaltenden Prozesses aus der Gesamtmenge aller im System enthaltenen Prozesse im Vordergrund. Eine ungenaue und unsystematische Prozeßidentifikation führt zu einer Ressourcenverschwendung, weil die Ressourcen nicht zielgerichtet in die nachfolgenden Phasen der Prozeßgestaltung eingesetzt werden können.

In der Phase der Prozeßanalyse wird der zu gestaltende Prozeß beschrieben, visualisiert und analysiert. Unter einer Analyse ist die methodische Zergliederung einer Ganzheit oder eines Teils einer Ganzheit nach bestimmten Merkmalen zu verstehen [REF74 S.14]. Somit liegt die Hauptaufgabe der Phase der Prozeßanalyse im „Durchdringen“ und dem „Verstehen“ der kausalen Zusammenhänge der einzelnen Bestandteile des zu gestaltenden Prozesses und deren Wechselwirkung mit anderen Prozessen. Hierzu stehen zwei methodische Ansätze, der allgemeine und der spezielle Ansatz, zur Verfügung.

#### 2.4.1.1 Allgemeiner Ansatz

In der ersten Phase der allgemeinen Prozeßgestaltung werden die kritischen Geschäftsprozesse eines Unternehmens identifiziert. In der Literatur sind zur Identifizierung und Analyse des kritischen Geschäftsprozesses zwei Haupttendenzen mit diversen abgeleiteten Formen erkennbar. Es handelt sich um die von Gaitanides propagierte „situative“ und um die von Sommerlatte vertretene „idealtypische“ Vorgehensweise. Die abgeleiteten Formen sind auf die Hauptformen mit den Ausprägungen der situativen und idealtypischen Geschäftsprozeßidentifizierung zurückzuführen.

#### Situative Geschäftsprozeßidentifikation und -analyse

Gaitanides hat den Ansatz der situativen Identifikation des kritischen Geschäftsprozesses entwickelt, der in der *Abbildung 9* dargestellt wird. Die situativen Merkmale, die zur Abgrenzung eines Unternehmens führen, sind einzigartig und individuell und lassen sich nicht wiederholen [Gai94 S.6f.]. Gaitanides führt als Hilfestellung zur Geschäftsprozeßidentifikation eine subjektive Problemsicht, kreative und subjektive Akte und die detaillierte Betrachtung des Problembezugs an [Gai83 S.65]. Kernpunkt der situativen Prozeßidentifikation ist die Überlegung, daß jedes Unternehmen spezifische, unternehmenseigene Prozesse besitzt und diese zielgerichtet als Kunden-Lieferanten-Beziehung zu gestalten sind. Mit dem Hintergrund der Kunden-Lieferanten-Beziehung werden Kernleistungen, die einen klaren Kundenfokus und -bezug haben, und Supportleistungen, die als unterstützende Prozesse der Kernleistungen zu verstehen sind, definiert. Die situative Geschäftsprozeßidentifikation ist durch ein induktives Vorgehen gekennzeichnet. Induktives Vorgehen bedeutet in diesem Zusammenhang, daß das Kundenbedürfnis als Basis der kritischen Geschäftsprozeßidentifikation zu sehen ist. Ausgehend von der Beschreibung des Kundenbedürfnisses werden Kernleistungen mit den entsprechenden Supportleistungen hergeleitet. Somit läßt sich ein induktives Vorgehen zur Geschäftsprozeßidentifizierung durch ein situatives, unternehmensindividuelles Vorgehen kennzeichnen, für das es keine allgemeingültigen Handlungsanweisungen gibt.

Die Prozeßanalyse vollzieht sich bei Gaitanides in zwei einander bedingenden Teilschritten. Im ersten Schritt wird die Aufgabe und der Prozeßumfang des betrachteten Unternehmensprozesses näher spezifiziert. Die Formulierung und Visualisierung der Prozeßaufgabe verfolgt

unter anderem das Ziel der Identifizierung bzw. Ausgrenzung der nicht zur Erfüllung der definierten Prozeßaufgabe gehörenden Prozesse. Dabei werden die Prozesse so lange dekomponiert, bis der gewünschte Detaillierungsgrad erreicht ist. So können die originären Subprozesse (Prozeß mit dem Aggregationsniveau der Stufe „n“), die noch zu dem Betrachtungsobjekt hinzuzurechnen sind, visualisiert werden. Im zweiten Schritt werden die organisatorischen und prozessualen Nahtstellen identifiziert. Die Definition der organisatorischen und prozessualen Nahtstellen versetzt den Prozeßegner in die Lage festzustellen, welche organisatorischen Teilbereiche und Prozesse an der Leistungserstellung beteiligt und somit in die Prozeßerneuerung einzubeziehen sind [Gai94 S.45f].

### **Idealtypische Geschäftsprozeßidentifikation und -analyse**

Sommerlatte argumentiert seinen Ansatz der idealtypischen Geschäftsprozeßidentifikation auf der Basis von allgemeinen Rahmenprozessen, die sich in unspezifizierter Weise in jedem Unternehmen wiederfinden. Diese Rahmenprozesse, die als Prozeßhüllen aufgefaßt werden können, werden auf der Basis wettbewerbskritischer Erfolgsfaktoren unternehmensspezifisch und branchengerecht auf der Makro- und Mikroebene differenziert. Sommerlatte bildet dabei die Struktur eines Unternehmens mit sog. allgemeinen differenzierbaren Leistungsprozessen (ADL) ab [Som90a S.31]. Dabei werden neun ADL-Prozesse in die drei Gruppen der Ressourcenbereitstellung, der Leistungserstellung und der Leistungsverwertung unterteilt. Die Vorgehensweise zur Identifizierung des Geschäftsprozesses erfolgt bei Sommerlatte deduktiv. Kennzeichnend des deduktiven Vorgehens ist, daß ausgehend von den vorgegebenen ADL-Prozessen die Isolierung des Geschäftsprozesses sukzessive von der Makro- in die Mikrostruktur führt. Somit werden die ADL-Prozesse als Ausgangsbasis der Identifizierung angenommen, an denen die realen Prozesse des Unternehmens im Rahmen der Prozeßverbesserung abzuleiten sind. *Abbildung 9* stellt das Konzept der idealtypischen und der situativen Geschäftsprozeßidentifizierung gegenüber.

Die Analyse des ADL-Prozesses vollzieht sich bei Sommerlatte mittels Portfolio-Techniken. Dabei werden die strategischen Erfolgsfaktoren des Unternehmens definiert und mit einer Kundenbefragung und einem internen Audit in die Ausprägungen „stark, mittel und schwach“ differenziert. Die Stärken und Schwächen der Marktposition können dabei auf die Stärken und Schwächen der ADL-Prozesse zurückgeführt werden. Die aufgefundenen Schwächen können in den meisten Fällen durch eine systemanalytische Darstellung in Form einer Gesamtschau der erforderlichen Teilprozesse, der involvierten Leistungseinheiten und der Vorgänge an den Nahtstellen erklärt werden. Sommerlatte arbeitet in diesem Zusammenhang die Wichtigkeit der Verknüpfungen der einzelnen ADL-Prozesse heraus. Dabei ist für die Qualität der Kopplungsvorgänge an den Nahtstellen der ADL-Prozesse entscheidend, wie effizient jeder einzelne ADL-Prozeß abläuft und wie gut das Zusammenspiel aller ADL-Prozesse funktioniert [Som90a S.23f.].

Sommerlatte betont, daß die Frage, welche Organisationsstruktur die geeignetste, d.h. die produktivste ist, in Abhängigkeit der Priorität der ADL-Prozesse zu sehen ist. Die Produktivität dieses ADL-Prozesses muß die Leitschnur der Organisationsentwicklung werden [Som90a S.23f.].

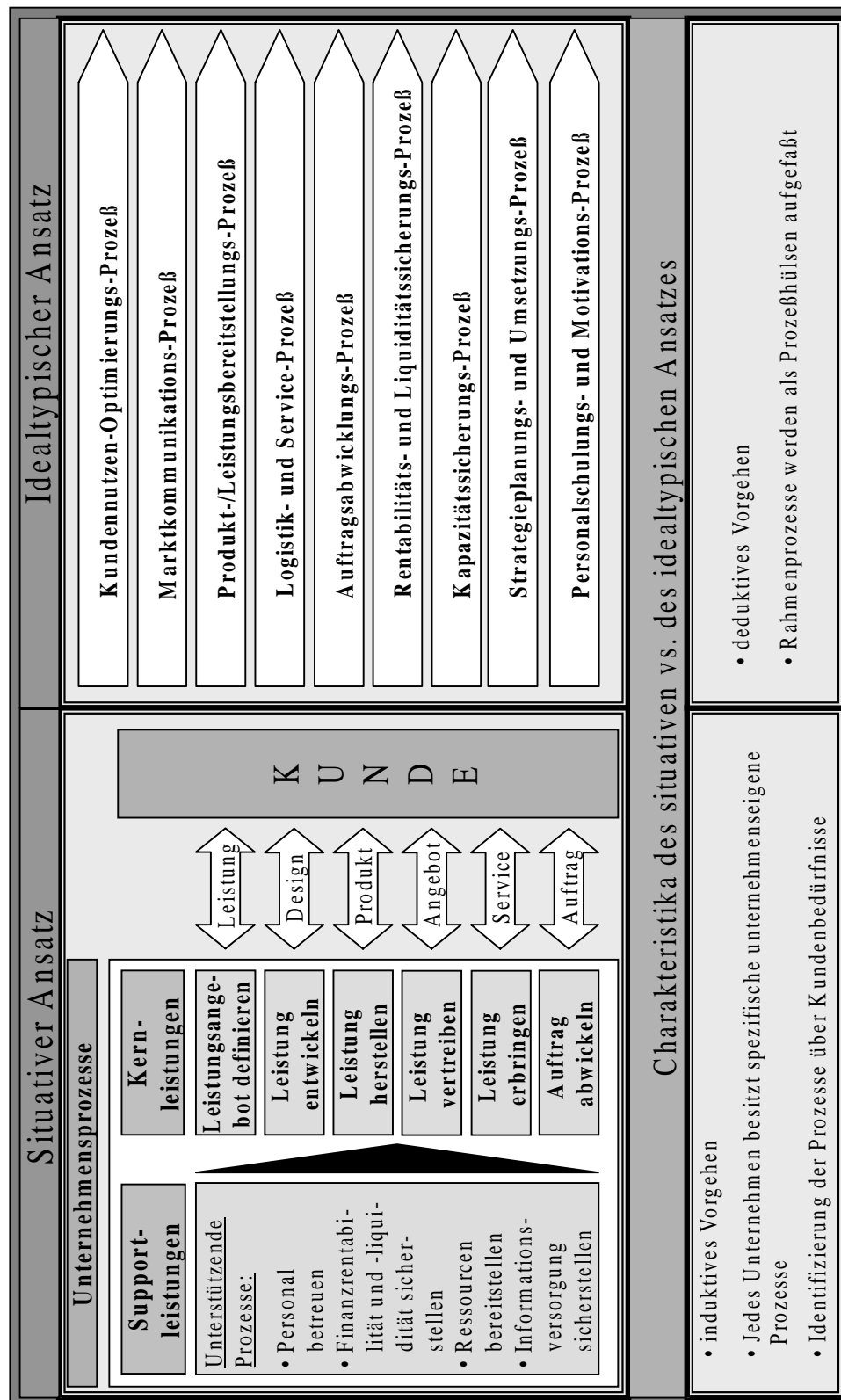


Abbildung 9

Konzept der idealtypischen vs. situativen Geschäftsprozeßidentifizierung (in Anlehnung an [Gai94 S.17] und [Som90a S.30])

### Abgeleitete Formen

Zur Identifizierung kritischer Geschäftsprozesse modifiziert Krüger die von Harrington [Har91 S.36f.] herausgearbeiteten Kriterien; genannt werden u.a. Zufriedenheit interner und externer Kunden, Produktqualität, Kostenintensität, Prozeßdauer und Produktsicherheit. Bei der Makroanalyse der Geschäftsprozeßanalyse nutzt Krüger als Hilfsmittel die Wertkette von Porter, in der zwischen primären und sekundären Aktivitäten unterschieden wird. Primäre Aktivitäten befassen sich mit der physischen Herstellung des Produktes und dessen Verkauf und Übermittlung an den Abnehmer und Kundendienst und lassen sich in Eingangslogistik, Operationen, Ausgangslogistik, Marketing, Vertrieb und Kundendienst differenzieren. Unterstützende Aktivitäten halten die primären Aktivitäten aufrecht, indem sie für den Kauf von Inputs, Technologie, menschlichen Ressourcen und für verschiedene Funktionen des Unternehmens sorgen [Por92 S.65f.]. Krüger führt in Anlehnung an die Porter'sche Definition der primären Aktivitäten aus, daß ausgehend von der Strategie eines Unternehmens, das Produkt- und Marktkonzept, der Einkauf und in F&E-intensiven Branchen der Bereich Technik als prioritär anzusehen ist [Krü93 S.121ff.]. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Krüger mit Hilfe der Wertkette von Porter an die idealtypischen Geschäftsprozeß-identifikation anknüpft. Er verwendet Prozeßhüllen auf der Makroebene und fordert eine situative Differenzierung der Prozeßhüllen auf der Mikroebene.

#### 2.4.1.2 Spezieller Ansatz

Der Auslöser einer speziellen Prozeßgestaltung ist meist eine Zielabweichung in einem Bereich, einer Abteilung oder einer Maschine. Das Hauptaugenmerk der Untersuchung gilt der Verbesserung des Ist-Zustandes mit dem Erreichen eines Soll-Zustandes, ohne dabei eine tiefgreifende organisatorische Veränderung vorzunehmen. Verbesserung wird als der Weg verstanden, ein relatives Optimum zu erreichen. Als relatives Optimum ist die an Zielkriterien gemessene (relativ) beste zu implementierende Lösung zu verstehen. Die Identifikation und die Visualisierung des zu verbessernden Objektes erfolgt anhand des Aktivitäts- und Prozeßmodells, das in der *Abbildung 3* dargestellt ist.

Das Aggregationsniveau der Untersuchung ist durch den direkten Problembezug festgelegt. Die Transformation an der Stelle „n“ stellt das Verbesserungsobjekt dar. Durch die gedankliche Adaptierung der auf die Transformation wirkenden realen Glieder des Verbesserungsprozesses lassen sich die Prozeßnahtstellen und die prozeßbeteiligten Ressourcen identifizieren. Eine Überprüfung des identifizierten Prozesses auf Vollständigkeit in bezug auf die Ressourcen und die Abgrenzung zu den vertikalen und horizontalen vor- und nachgelagerten Prozessen läßt sich durch Synthesetechniken durchführen. Die Techniken der Synthese unterstützen grundsätzlich das Zusammenführen der Erkenntnisse aus Analyse und Diagnose zu zielorientierten organisatorischen Lösungen. Sie werden sowohl für Aufgaben der organisatorischen Neu- als auch Umgestaltung eingesetzt [Büc94 S.241f.]. Zur Vollständigkeitsüberprüfung des dargestellten Prozesses sind folgende Aspekte abzufragen:

Raum-Aspekt	(An welchem Ort tritt das Problem auf? Bis zu welchem Ort erstreckt sich das Problem?)
Subjekt-Aspekt	(Wer ist am Prozeß beteiligt?)
Verrichtung-Aspekt	(Wie tritt das Problem auf; wobei tritt das Problem auf?)
Zeit-Aspekt	(Wie lange dauert das Problem an?)
Ressourcen-Aspekt	(Welche Ressourcen sind betroffen?)

Die spezielle Prozeßgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein unternehmensweites, in die Organisationsstruktur eingreifendes Verbesserungskonzept nicht vorhanden ist. So werden Zielvorgaben für die Verbesserung projektspezifisch definiert. Bei der speziellen Prozeßgestaltung liegt der Schwerpunkt in der raschen Problemlösung eines spezifischen Prozesses. Die Nachhaltigkeit der vorgenommenen Maßnahmen sind als temporär und gering einzuschätzen, weil die Verbesserung mit der Zielerreichung eingestellt wird. Die *Tabelle 2* stellt den Vergleich der allgemeinen versus der speziellen Prozeßgestaltung dar.

Art d. Prozeßgestaltung Ausprägung	Allgemeine Prozeßgestaltung		Spezielle Prozeßgestaltung
	Idealtypisch	Situativ	
Verbesserungsfokus	Tiefgreifende Verbesserung mit organisatorischen Veränderungen		Abstellen eines Problems
Zielhorizont	Berücksichtigung des Unternehmensziels		Problembeseitigung, Soll-Ist- Angleichung
Initiator der Verbesserung	Neu-, Umstrukturierung, Problem		Zielabweichung, Problem
Vorgehensweise	deduktiv	induktiv	problembezogen
Methoden	ADL-Prozeß, Portfolio-Technik, Rahmenprozeß	situative, unternehmens-spezifische Identifikation	Aktivitäts-Prozeßmodell, Synthesetechniken
Prozeßidentifikation	vorgegeben (ADL- Prozeß)	aus Kundensicht	problemspezifisch
Untersuchungsebene	Teil- bis Gesamtunternehmen (entsprechend der Aufgabenstellung)		Bereich, Abteilung, Anlage, Maschine
Nachhaltigkeit der Verbesserung	mittel bis hoch		gering
Vertreter	Sommerlatte	Gaitanides	"Praxis"

*Tabelle 2* Vergleich der allgemeinen versus der speziellen Prozeßgestaltung

## 2.4.2 Prozeßverbesserung

Der ersten Phase der Prozeßidentifikation und -analyse schließt sich die Phase zwei der Prozeßverbesserung an. Nach der strukturellen Darstellung des Ist-Prozesses mit den beschriebenen Nahtstellen, In- und Outputs und Ressourcen liegt der Schwerpunkt der Prozeßverbesserung auf der Realisierung des vorgegebenen Ziels der Prozeßgestaltung. Die eigentliche Verbesserung erfolgt systematisch durch die Anwendung von sachlogischen, lokalen, quantitativen und/oder temporären Gestaltungselementen zur Änderung der Beziehungen der einzelnen Prozeßelemente untereinander [Buc94 S.24; Krü93 S.124f.; Loh93 S.251; Schm89 S.26f.]. Ziel ist es, den visualisierten Ist-Prozeß durch Modifikation des Ablaufes mittels der o.g. Gestaltungselemente in den Soll-Prozeß zu überführen. Das Vorgehen der Prozeßverbesserung ist ambivalent sowohl für die allgemeine als auch für die spezielle Prozeßgestaltung.



**Sachlogische Prozeßverbesserung**

Bei der sachlogischen Prozeßverbesserung ist die logische Anordnung der Aktivitäten und der Prozesse kritisch zu überdenken. Die logische Anordnung kann einerseits anhand von bestehenden Arbeitsplatzbeschreibungen und dem „gesunden Menschenverstand“ überprüft werden. Bei tradierten und komplexen Prozessen bietet sich andererseits der „Reengineering-Ansatz“ an. Dabei wird -gedanklich losgelöst von dem Ist-Prozeß- ein „Ideal-Prozeß“ entworfen mit der Vorgabe, daß Anfangs- und Endpunkt der Prozeßkette von Ist- und Idealprozeß identisch sind. Das Ist- und Sollkonzept werden verglichen und ggf. Verbesserungspotentiale bei der Neugestaltung des Soll-Prozesses berücksichtigt.

Die Darstellung des Ist-Prozesses erlaubt eine Änderung in der Anordnung der einzelnen Prozeßelemente. Als Gestaltungselement des zu verbessernden Prozesses bietet sich das bei überwiegend Reengineering-Projekten und dem Simultaneous Engineering verwendete „Parallelisieren“ von Prozessen an. Durch das Parallelisieren von Prozessen wird der Output des Prozeßschrittes erhöht, wobei ein erhöhter Kommunikations- und Informationsbedarf besteht.

**Lokale Prozeßverbesserung**

Die lokale Prozeßverbesserung berücksichtigt die räumliche Lage einzelner Prozeßelemente untereinander. Dabei ist der tatsächliche Ort zugleich Ziel der Prozeßverbesserung. Bei gewachsenen Fabrikstrukturen ist im direkten und indirekten Bereich eine räumliche Desorganisation zu beobachten. Direkte Bereiche dienen unmittelbar und indirekte Bereiche mittelbar der betrieblichen Leistungserstellung [Tho81 S.433]. Als räumliche Desorganisation ist das Abweichen des Prozeßgefüges entgegen einer geplanten Struktur zu verstehen; zum Beispiel durch Anordnung von Prozeßelementen entgegen dem Produktionsfluß. Gerade die räumliche Trennung einzelner Prozeßglieder bewirkt eine künstliche Nahtstellenerhöhung, die zu nicht notwendigen zusätzlichen Fehlerpotentialen führen kann. Das Ziel der lokalen Prozeßverbesserung ist das (Wieder-)Herstellen eines logischen, ablauforientierten Prozeßgefüges.

**Quantitative Prozeßverbesserung**

Die quantitative Prozeßverbesserung ist durch die eliminierende und auslagernde Modifikation des Verbesserungsobjektes gekennzeichnet. Bei der Eliminierung von Prozeßaktivitäten werden einzelne Prozeßschritte aus dem Prozeßgefüge physisch entfernt. Ziel der Eliminierung sind die Beseitigung von Redundanzen, das Entfernen von nicht wertschöpfenden Tätigkeiten und die Wiederherstellung der Prozeßlogik. Unter Prozeßlogik wird der restriktionslose Ablauf eines Prozesses verstanden. Potentielle negative Einflüsse haben gewachsene, tradierte Strukturen, ggf. politische und wirtschaftliche Verpflichtungen auf die Prozeßlogik.

Unter der Auslagerung eines Prozesses ist die räumliche Verlagerung des Prozesses -meist außerhalb der Unternehmensgrenzen- zu verstehen. Das Resultat einer Make-or-Buy-Analyse (MOB-Analyse), die der Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Eigen- oder Fremdproduktion dient, kann eine Auslagerung bzw. ein Outsourcing von Prozessen sein. Anzumerken ist, daß bei einer Auslagerung neben der Wirtschaftlichkeit immer die Abhängigkeit gegenüber dem potentiellen Zulieferer zu beachten und zu bewerten ist. Ein Outsourcing kann kurzzeitig eine finanzielle Entspannung durch die Freisetzung von Mitarbeitern bewirken; andererseits erwirbt und verbessert der potentielle Zulieferer mittel- bis langfristig sein Know-how und kann das Unternehmen in Abhängigkeiten bringen.

### **Temporäre Prozeßverbesserung**

Unter der zeitlichen Prozeßverbesserung wird das Beschleunigen oder das Verlangsamen eines Prozeßelementes innerhalb einer Prozeßkette verstanden. Eine Prozeßkette wird aus Einzelprozessen gebildet, die sequentiell verknüpft sind. Der Kerngedanke der temporären Prozeßverbesserung ist, daß ein Prozeß nur so „schnell“ sein kann, wie das langsamste Glied in der Prozeßfolge. Zur Beurteilung, ob eine temporäre Prozeßverbesserung realisierbar ist, muß die gesamte Prozeßkette in der Form analysiert werden, daß jeder Aktivität die benötigte Zeiteinheit für die Transformation des Inputs in den Output hinterlegt wird. So läßt sich der langsamste Prozeß der Gesamtprozeßkette identifizieren und stellt das Objekt der temporären Prozeßverbesserung dar. Im Rahmen der Verbesserung kann durch das Beschleunigen des Prozeßgliedes, beispielsweise durch den Kauf eines leistungsfähigeren Drehautomaten zur Gelenkwellenfertigung, der Einzelprozeß und somit auch der Gesamtprozeß nachhaltig temporär verbessert werden. Demgegenüber kann aus einer Zeitanalyse des Gesamtprozesses resultieren, daß der Gesamtprozeß nur mit erheblichem finanziellem und personellem Aufwand zu verbessern ist. Einzelne Prozeßglieder, die schneller als der Gesamtprozeß agieren, lassen sich dann auf das temporäre Maß des Gesamtprozesses verlangsamen. Als positiver Effekt der Analyse ergibt sich eine Ressourcenschonung des Transformationsprozesses, realisiert durch die Verlagerungen von Ressourcen [vgl. GoI90].

### **2.4.3 Prozeßimplementierung**

Nach der Analyse und Visualisierung des Ist-Prozesses und der gedanklichen Schaffung eines Soll-Prozesses geht es in der Phase drei um die Implementierung des Soll-Konzeptes in das Unternehmen. Wenngleich wesentliche Vorarbeit bereits bei der Analyse der zu verändernden Prozesse und bei der Prioritätensetzung geleistet wurde, so ist hier die Fähigkeit eines richtigen Überleitens in konkrete Veränderungshandlungen gefragt [Kle97 S.132]. Bei der Implementierung des Soll-Prozesses in das Unternehmen wird in der Literatur generell zwischen einer evolutionären und revolutionären Vorgehensweise unterschieden. Einen Mittelweg stellt das Gegenstromverfahren dar, das mit der Setzung von Oberzielen für die nächste Ebene beginnt, die konkrete Subziele ableitet [Hen93 S.52].

Der Kerngedanke der evolutionären progressiven Prozeßimplementierung ist, daß ein kontinuierlicher Wandel des zu verbessernden Prozesses von den Mitarbeitern miterlebt und -gestaltet werden kann. Somit werden die eingeleiteten Maßnahmen von den Mitarbeitern akzeptiert und die inkrementalen Veränderungen „gelebt“. Zudem kann eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Informationsstand, Erfahrungsgebiet und Verantwortungsbereich der Planungs- und Durchführungsträger vorausgesetzt werden [Hop98 S.348]. Der evolutionäre retrograde Weg ist durch ein permanentes Lernen der Mitarbeiter gekennzeichnet. Gaitanides bezeichnet dieses Vorgehen als Verbesserungsmodell; demgegenüber steht das Veränderungsmodell [Gai95b S.70]. Die Vorteile der kontinuierlichen Implementierung sind [Mer96 S.192f]:

- ❑ die geringe Unsicherheit über die Erfolge von kontinuierlichen Maßnahmen, da der Zeitraum von der Planung bis zur Umsetzung der Maßnahmen geringer ist.
- ❑ die aktive Unterstützung durch die Mitarbeiter, da kontinuierliche Prozesse der menschlichen Denkweise entsprechen.

Der revolutionäre Weg ist von der Grundidee gekennzeichnet, daß unter der Prämisse einer Unternehmenskrise radikale Veränderungen des Ablaufes und Aufbaus vorgenommen werden müssen, da sonst die Widerstände der Beteiligten überwiegen. Der revolutionäre Wandel ist häufig eher offensiv und erfolgt als Reaktion auf Veränderungen im Umfeld oder auf interne Probleme. Gleichwohl wird ein synoptisches, rational geplantes Vorgehen angestrebt [Ser94 S.39f]. Der Weg der revolutionären Prozeßimplementierung erfolgt radikal, wird vom Management gesteuert und ist von zeitlich befristeter Natur. *Abbildung 10* stellt die Ansätze der evolutionären der revolutionären Vorgehensweise bei einer Prozeßimplementierung gegenüber.

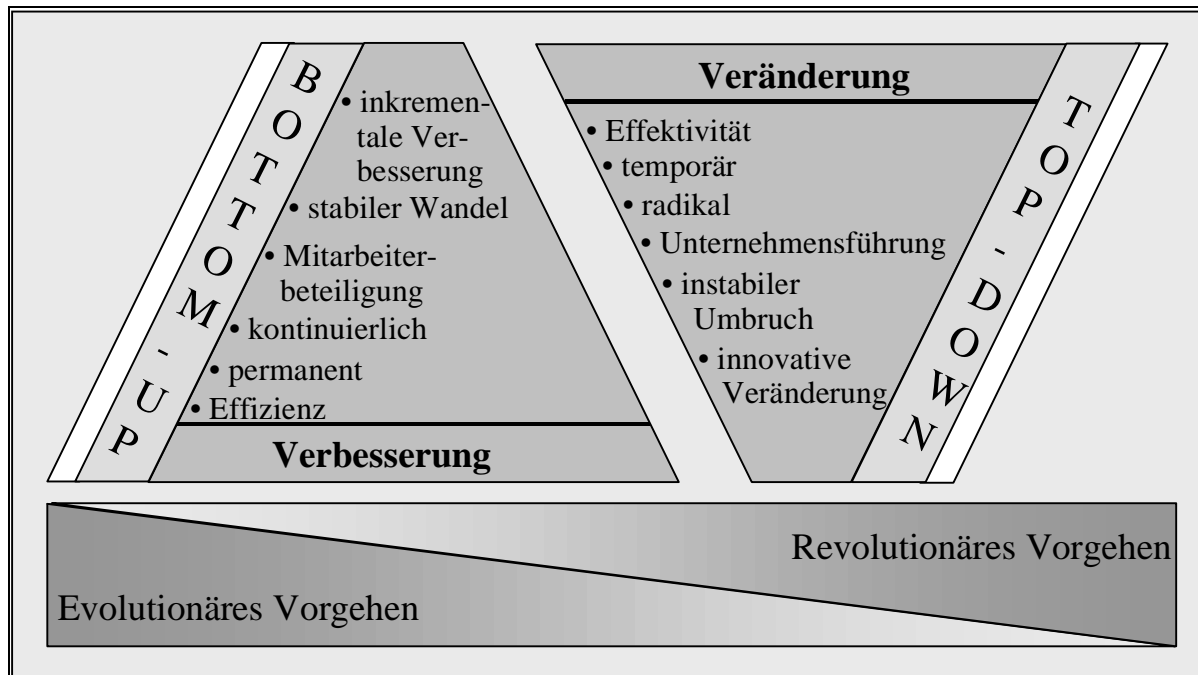


Abbildung 10 Evolutionäre versus revolutionäre Vorgehensweise

Neben der Frage der evolutionären oder revolutionären Implementierungsstrategie ist zu klären, in welcher organisatorischen Tragweite die Implementierung des Prozesses vorgenommen werden soll. Entscheidend für die Tragweite ist die organisatorische Ausdehnung des zu verbessernden Prozesses innerhalb der Organisation. Die folgenden beiden Beispiele sollen dies verdeutlichen. Zudem sollen potentielle Organisationsformen als Ergebnis einer umfassenden Prozeßgestaltung dargestellt werden:

- ❑ Befindet sich ein zu verbessernder Prozeß innerhalb einer organisatorischen Einheit (Abteilung), so können beispielsweise durch die Verlagerung indirekter Funktionen (Planung, Logistik, Konstruktion) in die Funktionsbereiche Nahtstellen reduziert und dadurch eine Prozeßbeschleunigung realisiert werden. Diese zusammenhängende ganzheitliche Prozeßbearbeitung durch die Integration indirekter Funktionen in direkte Organisationseinheiten kann temporär erfolgen und hat somit kaum Einfluß auf die Aufbauorganisation. Die Ablauforganisation wird punktuell verbessert.
- ❑ Bei einer allgemeinen Prozeßgestaltung, durch die ein Hauptprozeß des Unternehmens verbessert wird, der sowohl technische als auch administrative Bereiche miteinander verknüpft, sind Umstrukturierungen in der Aufbau- und Ablauforganisation notwendig. Die Umstrukturierungen der Organisation erlauben eine Nahtstelleneliminierung bzw.

eine -neugestaltung durch die Zusammenfassung einzelner Aufgaben zu ganzheitlichen Aufgabenkomplexen.

Die möglichen Formen einer neugestalteten Organisation sind die Matrix- sowie die reine Prozeßorganisation. Diese beiden Organisationsformen werden im folgendem Abschnitt der funktionalen Organisationsstrukturierung gegenübergestellt.

- ❑ Die Matrixorganisation zeichnet sich durch die Koexistenz von funktionalen und prozessualen Gestaltungsmerkmalen aus. Die funktionalen Dimensionen entsprechen den Unternehmensfunktionen (Bereiche), die in der *Abbildung 11* vertikal aufgetragen sind. Demgegenüber werden die prozessualen Dimensionen horizontal dargestellt; sie bilden die Hauptprozesse des Unternehmens ab.

Werden Organisationseinheiten nach dem Verrichtungsprinzip zusammengefaßt, so entstehen Funktionsbereiche; es liegt eine funktionale Organisationsstruktur vor. Das Verrichtungsprinzip verdeutlicht die Spezialisierung der Mitarbeiter auf bestimmte Tätigkeiten [Lau97 S.185f]. Die Hauptprozesse sind den Funktionen in Form einer Matrix zugeordnet; es entstehen Nahtstellen, die einen erhöhten Koordinations- und Abstimmungsbedarf zur Folge haben. Zudem sind Doppelverantwortlichkeiten durch eine prozessuale und funktionale Instanz aufgebaut worden. Neben der Komplexitätserhöhung, die dem Kerngedanken der Prozeßgestaltung widerspricht, sind Ressourceninterdependenzen als nachteilig anzusehen. Vorteilhaft wirken sich die prozessualen und funktionalen Nahtstellen durch die verstärkte Zusammenarbeit und argumentative Auseinandersetzung mit demselben Problem aus der Sicht unterschiedlich motivierter Stellen aus [Fre93 S.244f]. Stellen entstehen durch Zuordnung von Aufgaben und ggf. von Sachmitteln auf einen einzelnen humanen Arbeitsträger [Büh92 S.63] und bilden die kleinsten organisatorischen Einheiten. Die funktional-prozessuale Matrixstruktur eignet sich trotz der Nachteile bei Unternehmen, die sich durch eine hohe Komplexität und Dynamik auszeichnen [Ble91 S.588].

- ❑ Die reine Prozeßorganisation zeichnet sich durch die Integration von Funktionen innerhalb der Prozesse aus; das Unternehmen besteht aus einem geordneten Konglomerat von Prozessen. Die Hauptprozesse bilden die Aufbauorganisation, indem sie in diese repliziert werden. Die reine prozessuale Organisation ist durch folgendes Charakteristikum gekennzeichnet:

- Statt „process follows structure“ heißt es nun „structure follows process“; die vertikalen Unternehmensstrukturen werden zu abhängigen Variablen der betrieblichen funktionsübergreifenden Prozesse [Ost96 S.87].

Der Vorteil der reinen Prozeßorganisation ist in der klaren Kunden- und Auftragsfokussierung zu sehen. Durchlaufzeiten und Informationsverluste werden durch eine Nahtstellenreduzierung verkürzt und vermieden, die Unternehmenskomplexität wird reduziert. *Abbildung 11* stellt die schematische Gegenüberstellung einer Funktions-, einer Matrix- sowie einer Prozeßorganisation dar.

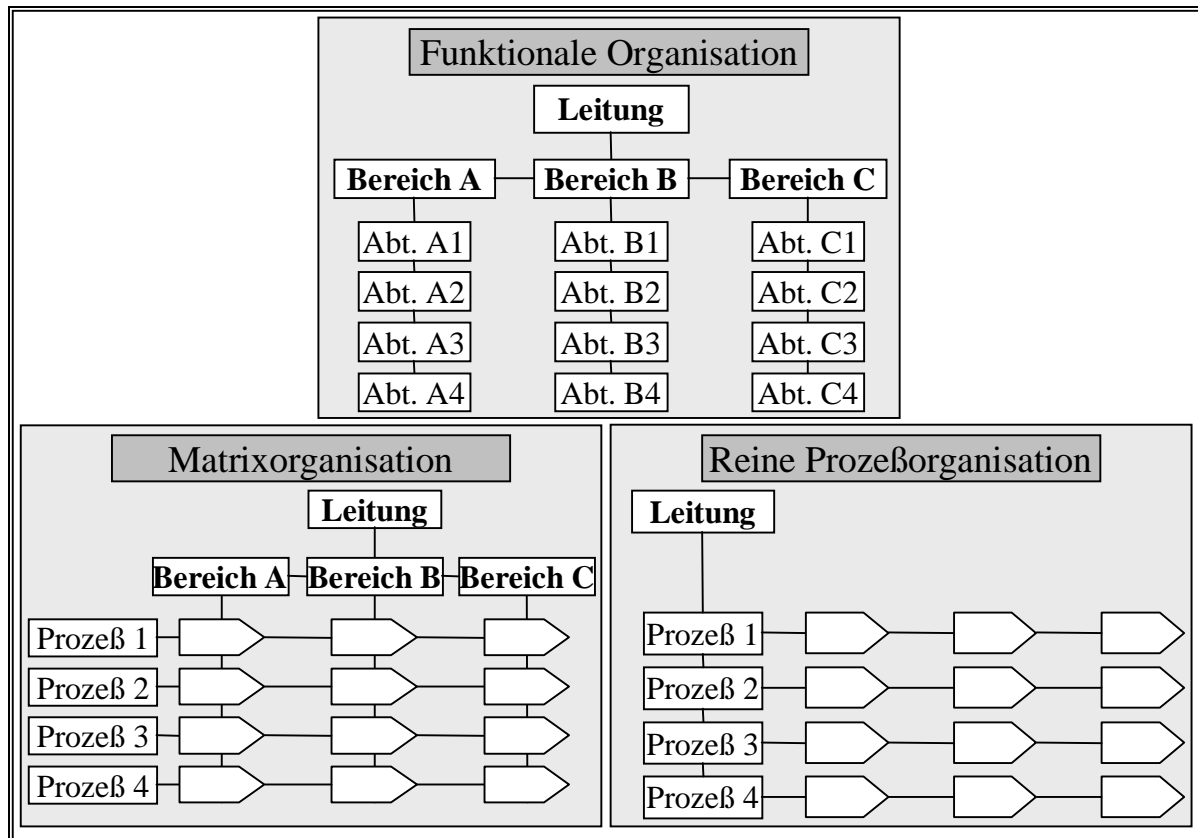


Abbildung 11 Gegenüberstellung einer Funktions-, Matrix- sowie einer Prozeßorganisation

## 2.5 Kritische Würdigung

Der Trend zur prozeßorientierten Organisation hat drei Hauptgründe: Erstens können Nahtstellen vermieden werden, die sich bei einer funktionalen Aufbau- und tayloristisch geprägten Ablauforganisation bei der Produktübergabe zwischen zwei Bereichen ergeben. Nahtstellen erweisen sich einerseits als potentielle Fehlerquellen, andererseits als zeitliches Verzögerungsglied und sind somit als ineffizient bei der materiellen und immateriellen Leistungserstellung zu bewerten. Zweitens steht am Beginn und Ende jedes Prozesses ein Kunde, der den prozeßverantwortlichen Mitarbeitern ein Feedback über die Durchlaufzeit, Termintreue, Produktkosten und Qualität geben kann. Der Mitarbeiter sieht nicht mehr nur den einzelnen Arbeitsplatz, sondern erhält ein ganzheitliches Bild des Arbeitsprozesses. Drittens ist der Prozeßansatz allgemeingültig, da sich jede Aktivität als Prozeß definieren und verbessern läßt. So bieten sowohl der Hauptprozeß als auch der Unterstützungsprozeß Möglichkeiten der Gestaltung. Die Prozeßgestaltung ist in die Phasen der Prozeßanalyse und -identifikation, Prozeßverbesserung und Prozeßimplementierung gegliedert. Die Phase der Prozeßanalyse und -identifikation ist wegen der Vielzahl der bestehenden Ansätze in eine allgemeine und spezielle Form zu differenzieren.

In der ersten Phase der Prozeßgestaltung, der allgemeinen Prozeßanalyse und -identifikation, gilt es, den kritischen Geschäftsprozeß aller im Unternehmen vorkommenden Prozesse aufzufinden. Hierzu identifiziert Sommerlatte deduktiv idealtypische ADL-Prozesse; Gaitanides wählt induktiv den kritischen Geschäftsprozeß situativ aus. Abgeleitete Formen nutzen Elemente beider Hauptvorgehensweisen.

Die ADL-Prozesse bilden nach Sommerlatte Rahmenprozesse, die in jedem Unternehmen ablaufen. Der Vorteil idealtypischer, generischer Prozesse liegt in der leichten Transformation der hochaggregierten Prozeßhüllen auf das eigene Unternehmen. Die Leistungsprozesse sind bei Sommerlatte nicht systematisch hergeleitet, sondern willkürlich gewählt. Eine mangelnde Trennschärfe fällt vor allem zwischen dem Strategieplanungs- und Umsetzungsprozeß und dem Kapazitätssicherungsprozeß auf [Cor96 S.15]. Nachteilig wirken sich zudem bei ausschließlicher Anwendung des Verfahrens bei einer Prozeßverbesserung die ungenügenden Möglichkeiten der Differenzierung gegenüber Wettbewerbern aus [Schu96 S.5f.]. Schuh versteht unter der ungenügenden Differenzierung gegenüber dem Wettbewerb, daß sich bei ausschließlicher Anwendung der ADL-Prozesse auf alle zu verbessernden Unternehmen, sich diese zu stark angleichen werden, was letztendlich den Unternehmenserfolg beeinträchtigt. Demgegenüber ermöglichen Prozeßhüllen, beispielsweise aus Sicht eines Unternehmensberaters, eine leicht durchführbare Benchmarking-Untersuchung (vgl. [Wey97 S.1ff.]) sowie die Ableitung von Verbesserungspotentialen, weil die Unternehmen auf höchstem Aggregationsniveau vergleichbar sind.

Gaitanides identifiziert die Hauptprozesse situativ. Damit wird postuliert, daß jedes Unternehmen spezifische und individuelle Prozesse besitzt, die sich in anderen Unternehmen nicht wiederholen. Die Phasen der Prozeßanalyse, -verbesserung und -implementierung verlaufen analog zu dem von Sommerlatte propagierten Ansatz.

Bei der speziellen Prozeßgestaltung werden ausgehend von einem aktuellen Problem in einem bestimmten Prozeß Verbesserungsschritte eingeleitet. Die Identifikation des zu untersuchenden Prozesses ist problemadäquat, als ad hoc und -aus der Unternehmenssicht nicht ganzheitliches Vorgehen zu charakterisieren, weil die Rahmenstrukturen des Unternehmens nicht berücksichtigt werden. Die eigentliche Prozeßverbesserung und -implementierung ist mit den Schritten der allgemeinen Prozeßgestaltung identisch. Die Nachhaltigkeit der eingeleiteten Maßnahmen auf das Gesamtunternehmen ist gering, da die zu spezielle Prozeßgestaltung kaum in die bestehende Aufbauorganisation eingreift, sondern überwiegend ablauforganisatorische Schwierigkeiten behandelt.

Zusammenfassend aus der Darstellung der aktuellen Prozeßgestaltung ist anzumerken, daß das Reengineering im Sinne der Gestaltung von Geschäftsprozessen noch in den Kinderschuhen steckt. Die verfügbaren methodischen Hilfsmittel sind rar und noch wenig ausgereift [Mül94b S.102]. Theuvsen betont, daß mangelnde Berücksichtigung der relevanten Rahmenbedingungen, insbesondere ein fehlender Strategie-Struktur-Fit und die Nichtbeachtung der personellen und der technologischen Möglichkeiten und Grenzen, bei der aktuellen Prozeß- und Organisationsstrukturdiskussion auffällt [The97 S. 116]. Schuh ergänzt, daß bei der strategischen Prozeßbewertung meist Prozesse nach ihrer Effizienz analysiert, d.h. nach ihrer Wirtschaftlichkeit eingeschätzt werden. Dabei wird nach Effizienzkriterien verbessert, ohne die Chance einer grundlegenden strategischen Neuausrichtung zu nutzen [Schu96 S.46]. Zudem ist der Erfolg der Prozeßorganisation auch davon abhängig, ob es gelingt, die Komplexität in Modellen abzubilden und zu beherrschen. Erschwerend für die Abbildung in Modellen ist, daß es keinen Standard der Prozeßbeschreibung und -verbesserung gibt [Hoh99 S.178].

Als Fazit der Untersuchung des aktuellen Stands der Prozeßgestaltung resultiert die Forderung, eine Verbesserungsmethode bereitzustellen, die den Unternehmensprozeß ganzheitlich und strategisch betrachtet. Die zu entwickelnde Methodik hat folgende Anforderungen zu erfüllen:

- ❑ Die Verbesserungsmaßnahme muß mit der Strategie des Unternehmens konform sein. Unter Effektivitäts- und Effizienzkriterien ist es nicht sinnvoll, diverse Verbesserungsprojekte in einem Unternehmen ohne ein vorgegebenes Ziel, basierend auf der Unternehmensstrategie, durchzuführen. Das Verbesserungsziel ist dabei als ein auf das Aggregationsniveau der Verbesserung modifiziertes Ziel zu verstehen. Ohne Berücksichtigung eines unternehmensweiten Ziels können sich im Extremfall die eingeleiteten Maßnahmen als kontraproduktiv erweisen.
- ❑ Das Unternehmensziel muß von der Unternehmensleitung wegen einer pulsierenden, kaum beeinflussbaren und einer sich chaotisch verhaltenden Unternehmensumwelt mittelfristig revidierbar und somit korrigierbar sein. Für die Prozeßverbesserung bedeutet dies, daß die Unternehmensprozesse transparent sind und auf der strategischen Ebene auf das „neue“ Ziel ausgerichtet werden können. Denn erst die strategische Neuausrichtung des Prozesses, gefolgt von der operativen Prozeßverbesserung, gewährleistet eine nachhaltige und ganzheitliche Verbesserung. Dabei sind die Unternehmensumwelt mit den Ausprägungen der Mitbewerber, branchenfremder Unternehmen, Kunden und Lieferanten und die Unternehmensinwelt mit den Ausprägungen Mitarbeiter und Ressourcen miteinzubeziehen.
- ❑ Die zu entwickelnde Verbesserungsmethode muß ganzheitlich ausgerichtet sein. Die „Ganzheitlichkeit“ verhindert eine punktuelle auf einen Bereich ausgerichtete Verbesserung und fokussiert die Unternehmenspotentiale auf ein gemeinsames Ziel. So lassen sich Synergiepotentiale ausnutzen, weil sämtliche Prozesse, Aktivitäten und die Interdependenzen betrieblicher Anschauungsweisen („Betriebspolitik“) auf die System- und nicht auf eine Bereichsverbesserung ausgerichtet sind.

Die genannten Forderungen der Ganzheitlichkeit, Flexibilität und strategischen Tragweite, integriert in einer Verbesserungsmethode, werden derzeit nicht in der aktuellen Literatur beschrieben. Die Grundelemente der geforderten ganzheitlichen, strategischen und flexiblen Verbesserungsmethode werden in den Planungsinstrumenten vermutet. Hierzu werden im *Kapitel 3* gängige Planungsinstrumente einander gegenübergestellt und qualitativ und quantitativ bezüglich der Ganzheitlichkeit und Adaptierbarkeit auf Verbesserungsmodelle bewertet.

### 3 Analyse von Planungsinstrumenten

Im zweiten Kapitel konnte gezeigt werden, daß aktuelle Methoden zur Prozeßgestaltung Defizite hinsichtlich der ganzheitlichen, strategischen und flexiblen Ausrichtung besitzen. Ziel dieses Kapitels ist die Untersuchung bekannter Planungsinstrumente in Hinblick auf eine ganzheitliche, strategische und flexible Anwendung der Planungselemente zur Gestaltung von Unternehmensprozessen. Zur systematischen Herleitung der Planungsinstrumente aus dem Konstrukt „Planung“ wird neben der Begriffsbestimmung der „Planung“ ein Fünf-Phasen-Schema der Planungsschritte aufgezeigt. Hierzu sind geeignete Planungsinstrumente phasenbezogen zu identifizieren und zu analysieren und diejenigen Aspekte der isolierten Planungsinstrumente herauszuarbeiten, die als Gesamtheit oder in Teilen relevant für eine strategische Unternehmensprozeßgestaltung sind. Zudem ist der Einsatz von Informationstechnik zur Unterstützung des Planungsprozesses unter den Gesichtspunkten der ganzheitlichen, strategischen und flexiblen Ausrichtung kritisch zu bewerten.

#### 3.1 Planung

Der Begriff Planung wird in der Literatur undifferenziert definiert. Unter etymologischen Gesichtspunkten leitet sich das Wort Planung vom lateinischen *planta* ab, was in der Übersetzung dem „Grundriß eines Gebäudes“ gleichzusetzen ist. Hieraus läßt sich ableiten, „Planen“ als „einen Grundriß zu entwerfen, wie etwas auszuführen ist“ zu umschreiben [Kre93 S.23]. Zur eindeutigen Beschreibung des Begriffs „Planung“ werden in der Literatur [Gäl74 S.74; Kos67 S.77; Wil74 S.13] Merkmale genannt, die in den „meisten Definitionsversuchen mehr oder weniger deutlich auftauchen“ [Hen93 S.19]. Die folgenden Merkmale sind als Charakteristika des „Planungsbegriffes“ einzuordnen und sind notwendige Bestandteile einer präzisen Definition:

- ❑ **Zukunftsorientierung**  
Eine Planung befaßt sich mit möglichen Situationen, die sich in der Zukunft ereignen können. Die Informationsgrundlage, auf der die Planung basiert, hat den Kenntnisstand der Gegenwart und ist dementsprechend unsicher und ungenau in bezug auf den zukünftigen Planungszustand des Planungsobjektes.
- ❑ **Rationale Zielorientierung**  
Die Planung folgt einer systematischen Vorgehensweise, die durch einen zielgerichteten Denkprozeß und ein rationales Vorgehen gekennzeichnet ist. Die Vorgehensweise des Plans folgt einer aufgabenspezifisch festgelegten Methodik.
- ❑ **Prozeßgestalt**  
Die Planung kann als ein sich wiederholender mehrstufiger Prozeß aufgefaßt werden. Dabei sind fest definierte Prozeßschritte zu durchlaufen, die analog eines kybernetischen Regelkreises nach Abschluß einer Prozeßstufe den Zielerreichungsgrad überprüfbar machen und ggf. Mechanismen bereitstellen, das Ziel tatsächlich zu erreichen.
- ❑ **Alternativengenerierung**  
Der Planungsprozeß versucht, zukünftige Probleme zu identifizieren, um diese im Vorfeld auszuräumen mit dem Ziel, einen zukünftigen Zustand mit den Erkenntnissen der Gegenwart zu beherrschen. Dabei versteht sich die Planung nicht nur als Prognoseinstrument, sondern als eine Methode der zielgerichteten problemadäquaten



Alternativengenerierung und -bewertung kritischer zukünftiger Zustände. Im Vergleich zur Prognose, die sich passiv mit der Zukunft beschäftigt, indem die Methode futuristische Zustände aufzeigt und beschreibt, nicht aber verändert, setzt sich die Planung aktiv mit der Zukunft auseinander und hinterlegt prognostizierte Zustände mit Handlungsalternativen.

#### ❑ Informationsextraktion

Die Grundlage der Planung ist eine fundierte Informationsbasis in Form von Daten und Fakten, ggf. ergänzt durch Zahlen und Informationen, die eine Bewertung des gegenwärtigen Zustands im Vergleich mit zukünftigen Alternativen zuläßt. Hierfür müssen Informationen gesammelt, gefiltert, verdichtet und verarbeitet werden, um die für den Planungsprozeß notwendigen Informationen aus der Fülle der verfügbaren Informationen zu extrahieren.

Zusammenfassend läßt sich Planung definieren als ein willensbildender, informationsverarbeitender, prinzipiell systematischer, methodischer sowie rationaler Problemlösungsprozeß mit dem Ziel, zukünftige Handlungsspielräume einzugrenzen, zu strukturieren und zukünftig gewinnbringend auszunutzen. Planung wird von Planern (Planungsträgern) durchgeführt. Das intendierte Ergebnis ist die Veränderung des Planungsobjektes (Planungsgegenstand) gemäß den Zielen der Planungsträger [Ber95 S.12].

## 3.2 Unternehmensplanung

In der Unternehmensplanung bezieht sich das Planungsobjekt auf unternehmensspezifische Fragestellungen, die aus dem Unternehmensinsystem und -umsystem stammen. Dabei dient die Unternehmensplanung der konkreten Festlegung zukünftiger Ziele und der Generierung derjenigen Handlungsalternativen, die im Hinblick auf das Unternehmensziel optimal sind [Hen93 S.21]. Bei der Auseinandersetzung mit den Zielen, Ressourcen, Maßnahmen und deren Folgen zeigt die Unternehmensplanung unter der Annahme des Eintritts der Planungsprämissen im voraus die wirtschaftlichen Folgen [Mül95a S.125]. Kosiol ergänzt, daß die Bedeutung der Unternehmensplanung darin liegt, das Risiko von Fehlentscheidungen zu mindern und die Erfolgswahrscheinlichkeit, gesetzte Ziele zu erreichen, zu vergrößern. Letztlich soll die Unternehmensplanung eine höhere Effizienz menschlichen Handelns bzw. des Einsatzes knapper Ressourcen gewährleisten [Kos67 S.80].

### 3.2.1 Phasen der Unternehmensplanung

Zwei wesentliche Merkmale der Definition des Planungsbegriffes sind die „rationale Zielorientierung“ und die „Prozeßgestalt“ des Planungsablaufes. Die beiden Merkmale implizieren ein zielgerichtetes methodisches Vorgehen beim Planen, das sich in sachlogische Teilprozesse differenzieren läßt. Fandel gibt eine Übersicht über die vielfältigen gewählten Stufen des Planungsprozesses unterschiedlicher Autoren [Fan83 S.492]. Dieser Arbeit wird ein Fünf-Phasen-Schema des Planungsprozesses zugrunde gelegt, das die Haupttendenzen der Systematisierungsansätze der aktuellen Literatur widerspiegelt und in der *Abbildung 12* dargestellt wird.

#### Phase 1: Zielbildung

In der Phase der Zielbildung wird der Ausgangszustand beschrieben und der Sollzustand unter Berücksichtigung von Planungsprämissen definiert. Hierzu wird eine Zielfunktion, die es zu reduzieren oder erhöhen gilt, gebildet, die als Indikator der Zielerreichung bei der Transformation des Ist-Zustandes in den Sollzustand fungiert. Die Zielbildung verlangt, daß

müssen. Die Suche nach Zielen ist ein kreativer Prozeß, dessen Hauptproblem darin besteht, aus der Fülle der möglichen Ziele die aufeinander abgestimmten Sach- und Formalziele zu finden [Kos72 S.223f.]. Bei der Bestimmung der Sachziele (z.B. Produktqualität), die durch Werteziele (z.B. Kapitalwert des Unternehmens) und Humanziele (z.B. Ökologie-verträglichkeit der Produkte) zu ergänzen sind, wird festgelegt, was als Zielgröße beim Planungsprozeß zu verwenden ist. Demgegenüber beschreiben Formalziele, wie das Sachziel zu erreichen ist.

### **Phase 2: Problemanalyse**

Das Ziel der Problemanalyse ist es, aus einer Summe vorhandener Schwierigkeiten jene zu identifizieren, die prioritär gelöst werden müssen. Dazu gehört die Zerlegung, Abgrenzung und Strukturierung des Problems, die Feststellung der Lösungsbedingungen, die Detailanalyse der Problemursachen und das Aufzeigen von Ansatzpunkten für die Suche nach Problemlösungsalternativen [Wil74 S.65f.].

### **Phase 3: Alternativensuche**

Nach der Erfassung und Beschreibung des Kernproblems geht es in der Phase drei um die Generierung und Konkretisierung unterschiedlicher Alternativen zur Problemlösung. Die erarbeiteten Alternativen werden in einem Unterschnitt auf die Realisierbarkeit und den prognostizierten Grad der Zielerreichung untersucht.

### **Phase 4: Evaluierung**

Die erarbeiteten Alternativen werden einander gegenübergestellt und diejenige ausgewählt, die den höchsten Grad der Zielerreichung verspricht. Wo immer man Entscheidungen trifft und sie durch Planung vorbereitet, stößt man auf Bewertungsvorgänge und Werte, ohne die eine rationale, bewußte Auswahl von Alternativen nicht möglich ist [Wil74 S.100f.].

Die für eine Bewertung notwendigen Maßstäbe können einerseits durch „harte“ andererseits durch „weiche“ Faktoren gebildet werden. Harte Faktoren, wie zum Beispiel monetäre Größen, haben einen objektiven Charakter und erlauben folglich eine gedanklich einfache Evaluierung durch bloßen Vergleich. Weiche Faktoren, wie beispielsweise die Haptik (das „Sich-Anfühlen“) eines Gebrauchsgegenstands, können nur subjektiv bewertet werden, weil das Empfinden des Gebrauchsgegenstands personenspezifisch ist.

### **Phase 5: Auswahl**

Das Ergebnis der Evaluierung ist die Prioritätenbildung der entwickelten Alternativen. In der Phase der „Auswahl“ wird die Alternative mit der höchsten Priorität identifiziert und realisiert. Hierzu ist das Aufstellen von Zielverfolgungsplänen mit entsprechenden Terminvorgaben und Verantwortlichkeiten unerlässlich. Die erarbeiteten Teilschritte sind auf Inhalt und Termintreue zu kontrollieren.

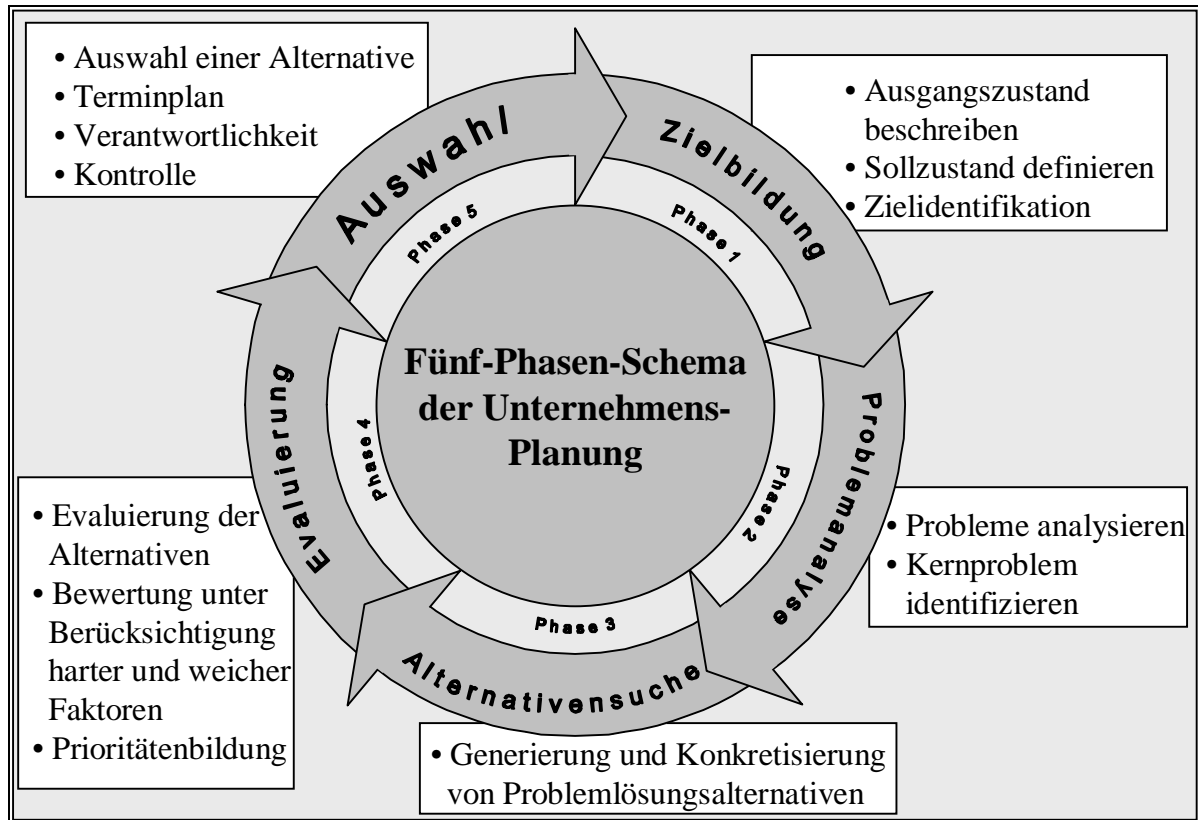


Abbildung 12 Fünf-Phasen-Schema der Unternehmensplanung

### 3.2.2 Zusammenhang zwischen Unternehmensplanung und Prozeßgestaltung

Erstens liegt die Vermutung nahe, daß die Planung und Prozeßverbesserung historisch gesehen nicht parallel entstanden sind, sondern die Prozeßverbesserung ursprünglich aus der Planung hervorging. Der im *Kapitel 2.2.* gezeigte historische Überblick des Prozeßgedankens datiert die prozessuale Phase in der deutschen Literatur auf das Jahr 1983. Populär wurde der Begriff „Prozeß“ durch die 1985 vom MIT im Rahmen des IMVP initiierte Studie, welche die generellen Unterschiede von Montagewerken weltweit agierender Automobilunternehmen untersuchte [Kra88 S.44]. Unter dem Schlagwort „Lean Production Systems“ subsumiert sich unter anderem die Prozeßorientierung mit dem Ziel der Zusammenfassung verschiedenartiger Tätigkeiten zu gleichartigen Arbeitsobjekten (Objektorientierung). Bei dem objektorientierten Organisationsprinzip werden unterschiedliche, inhaltlich aber zusammengehörige Tätigkeiten gebündelt, die von durchaus verschiedenen Objekten zu durchlaufen sind [Bog98 S.104]. Die Grundlagen der allgemeinen Prozeßgestaltung gehen eindeutig aus der Organisationsplanung hervor, indem die klassische Betrachtungsweise vom Primat der Aufbauorganisation gegenüber der Ablauforganisation invertiert wurde. Frese spricht davon, daß sich in jüngster Zeit die Stimmen in der Wissenschaft mehren, die eine Schaffung primär ablauf- bzw. prozeßorientierter Strukturen fordern [Fre96 S.2]. Konkret bedeutet dies, daß die in der deutschsprachigen Organisationsplanung vorherrschende manifestierte Koexistenz von Ablauf- und Aufbauorganisation in der Prozeßverbesserung als Axiom hingenommen wurde. Durch die Vorrangstellung der Abläufe (Prozesse) haben beide Methoden einen gemeinsamen Ursprung und verwenden vergleichbare Verbesserungstechniken.

### 3.3 Zuordnung von Planungsinstrumenten zu Planungsphasen

Planungsinstrumente stellen Methoden, Werkzeuge, Techniken sowie Vorgehens- und Verfahrensweisen dar, die im Planungsprozeß eingesetzt werden können. Ziel ist es, Planungsträger instrumental so auszustatten, daß sie jederzeit in der Lage sind, ihre Planungsaufgaben bestmöglich zu erfüllen [Hen93 S.90]. Die o.g. Instrumente werden kurz definiert [Köh89 S.1530; Amb99 S.58]:

- ❑ **Planungsmethode (Der „Wie-Aspekt“)**  
Methoden sind geordnete Schrittfolgen, die in allgemeiner Weise Regeln für bestimmte Klassen von Aktivitäten beinhalten. Somit geben Methoden Handlungsanweisungen für ein bestimmtes Vorgehen vor.
- ❑ **Planungstechniken (Der „generelle Womit-Aspekt“)**  
Planungstechniken sind Hilfsmittel zur Informationsgewinnung und -verarbeitung für entscheidungs- bzw. handlungsvorbereitende Zukunftsanalysen. Techniken stellen für eine Planungsaufgabe mindestens ein Werkzeug zur Verfügung.
- ❑ **Planungswerkzeug (Der „spezielle Womit-Aspekt“)**  
Planungswerkzeuge stellen einen Unterpunkt und somit eine Spezifikation der Planungstechniken dar. Bei der Betrachtung des Begriffes Werkzeug als Planungsinstrument wird die Frage des „Womit“ geregelt und beantwortet.
- ❑ **Planungsverfahren, Planungsvorgehen (Der „Was- und Wann-Aspekt“)**  
Ein Verfahren ist die planmäßige Vorgangsweise, um eine bestimmte Aufgabe zu lösen [Schw94 S.785]. Verfahren sind Anweisungen zur Konkretisierung und Realisierung von Methoden.

In dem weiteren Abschnitt werden Planungsinstrumente den einzelnen Phasen des Fünf-Phasen-Schemas zugeordnet, die in der *Tabelle 3* einander gegenübergestellt sind [Fan83 S.493]. Die Tabelle ist als Orientierungshilfe zur Identifizierung und Rekrutierung eines geeigneten Planungsinstrumentariums in der entsprechenden Planungsphase zu deuten. Wegen der Vielzahl der in der Literatur beschriebenen Planungsinstrumentarien werden die fünf Systematisierungsklassen der Analyse-, Prognose-, Heuristischen-, Bewertungs- und Entscheidungsinstrumente eingeführt und definiert. Den unterschiedlichen Klassen werden typische Planungsinstrumente zugeordnet, wobei einzelne ausgesuchte Instrumentarien im Abschnitt 3.4 gesondert qualitativ und quantitativ betrachtet werden.

Auf eine detaillierte Beschreibung und Definition der Planungsinstrumente wird in den folgenden Abschnitten verzichtet. Verwiesen sei auf Szyperski [Szy80 S.137ff.], wo der Hauptteil der aufgeführten Planungsinstrumente definiert ist.

Planungsphase \ Planungsinstrument	Analyse-instrument	Prognose-instrument	Heuri-stisches Instrument	Bewertungs-instrument	Entschei-dungs-instrument
Zielbildung	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Problemanalyse	✓	✓	( )	( )	( )
Alternativensuche	( )	(✓)	✓	( )	( )
Evaluierung	(✓)	(✓)	(✓)	✓	(✓)
Auswahl	( )	( )	( )	(✓)	✓
Legende:    ✓ := gute Einsatzmöglichkeit    (✓) := bedingte Einsatzmöglichkeit ( ) := von einem Einsatz ist abzusehen					

*Tabelle 3                      Zuordnung von Planungsinstrumenten gegenüber Planungsphasen [in Anlehnung an Fan83 S.493]*

### Analyseinstrument

Analyseinstrumente finden überwiegend in der Planungsphase Problemanalyse und bedingt in der Phase der Zielbildung und Evaluierung Verwendung. Der Analyseprozeß dient der effektiven Informationsgenerierung über einen mehr oder weniger bekannten Planungsgegenstand. Bei der Analyse handelt es sich um einen logisch-diskursiven Prozeß, in dem die den Planungsgegenstand betreffenden Informationen erfaßt, verdichtet, durch beispielsweise einen Filterungsprozeß, kombiniert und extrahiert werden. Die Datenerfassung kann dabei primär durch Befragung und Beobachtung sowie sekundär durch Planungsunterlagen und/oder betriebliche Dokumentationen erfolgen. Typische Analyseinstrumente sind in der *Tabelle 4* aufgeführt [Wil74 S.148f.; Fan83 S.494f.; Hen93 S.90f.; Köh89 S.1528f.; Rüt89 S.317f.].

<input type="checkbox"/> Szenario-Technik <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> Kennzahlensystem
<input type="checkbox"/> Strukturanalyse	<input type="checkbox"/> Netzplantechnik
<input type="checkbox"/> Systemanalyse	<input type="checkbox"/> Cluster-Analyse
<input type="checkbox"/> Kausalanalyse	<input type="checkbox"/> Korrelationsanalyse
<input type="checkbox"/> SOFT-Analyse	<input type="checkbox"/> Portfolio-Analyse <sup>1</sup>
<input type="checkbox"/> Checklisten (Prüflisten)	<input type="checkbox"/> Gap-Analyse
<input type="checkbox"/> Wertanalyse	<input type="checkbox"/> Produktlebenszyklusanalyse

*Tabelle 4                      Übersicht von Analyseinstrumenten*

### Prognoseinstrument

Prognoseinstrumente werden in den ersten vier Planungsphasen eingesetzt. Lediglich die Entscheidungsphase bietet sinngemäß keine Verwendung prognostischer Instrumentarien. Das Planungsinstrument dient der Vorhersage zukünftiger Größen [Car96 S.63], möglicher Entwicklungszustände des Planungsgegenstands und der Entscheidungsmanifestierung einer Planungsalternative. Unterschiedliche Planungsalternativen können unter Berücksichtigung der Prognosebedingungen durchgespielt und somit bewertet werden. Die gängigen Prognoseinstrumente sind in der *Tabelle 5* genannt [Wil74 S.148f.; Fan83 S.494f.; Hen93 S.90f.; Köh89 S.1528f.; Rüt89 S.317f.].

<sup>1</sup> Die gekennzeichneten spezifizierten Planungsinstrumente werden im Kapitel 3.4 näher untersucht.

<input type="checkbox"/> Glättungsmethoden	<input type="checkbox"/> Warteschlangenmodelle
<input type="checkbox"/> Zeitreihenanalyse	<input type="checkbox"/> Delphi-Verfahren
<input type="checkbox"/> Filtermethoden	<input type="checkbox"/> Historische Analogie
<input type="checkbox"/> Regressionsverfahren	<input type="checkbox"/> Szenario-Technik
<input type="checkbox"/> Simulationsmodelle	<input type="checkbox"/> Marktforschung
<input type="checkbox"/> Stichproben	<input type="checkbox"/> Cross-Impact-Analyse
<input type="checkbox"/> Input-Output-Analyse	<input type="checkbox"/> Mathematische Programmierung

Tabelle 5 Übersicht von Prognoseinstrumenten

### Heuristisches Instrument

Vor allem in der Planungsphase der Alternativensuche bietet sich der Einsatz heuristischer Planungsinstrumente an. Unter dem Begriff subsumieren sich Methoden zum Auffinden neuer Ideen, Perspektiven und Handlungsmöglichkeiten. Der Kernteil des Planungsinstrumentes wird durch die Kreativität der Anwender gebildet und durch gruppendynamische Prozesse fokussiert. Durch die Suche, Gliederung, Konkretisierung, Präzisierung und die Prüfung auf Realisierbarkeit von Planungsalternativen lassen sich unkonventionelle Lösungswege erschließen. Die in der Literatur der Planungsinstrumente beschriebenen Methoden sind in der Tabelle 6 schematisch zusammengefaßt [Wil74 S.148f.; Fan83 S.494f.; Hen93 S.90f.; Köh89 S.1528f.; Rüt89 S.317f.].

<input type="checkbox"/> Brainstorming	<input type="checkbox"/> Entscheidungsbäume
<input type="checkbox"/> Methode 635	<input type="checkbox"/> Systemanalyse
<input type="checkbox"/> Synektik	<input type="checkbox"/> Bionik
<input type="checkbox"/> Morphologische Methode	<input type="checkbox"/> progressive Abstraktion
<input type="checkbox"/> Funktionsanalyse	<input type="checkbox"/> Zustandsbäume

Tabelle 6 Übersicht der Heuristischen Instrumente

### Bewertungsinstrument

Das Planungsinstrument Bewertung wird vorwiegend in der Planungsphase Evaluierung genutzt. Der Einsatz von Bewertungsinstrumenten setzt Festlegung von Bewertungskriterien und Gewichtungsmäßigkeiten voraus, die eine Priorisierung von Planungsalternativen zuläßt. Die Bewertung hat das Ziel, durch Aufstellung von Bewertungskriterien die Vor- und Nachteile einer Planungsalternative abzuwägen und die Planungsalternative mit der höchsten Zielwirksamkeit zu identifizieren. Hierzu sind in Tabelle 7 aufgeführte Bewertungsinstrumente geeignet [Wil74 S.148f.; Fan83 S.494f.; Hen93 S.90f.; Köh89 S.1528f.; Rüt89 S.317f.].

<input type="checkbox"/> Kosten-Nutzen-Analyse	<input type="checkbox"/> Kennzahlensysteme
<input type="checkbox"/> Kosten-Wirksamkeits-Analyse	<input type="checkbox"/> Bewertungsregeln
<input type="checkbox"/> Investitionsrechnung	<input type="checkbox"/> Bewertungsprofile
<input type="checkbox"/> Nutzwert-Analyse	<input type="checkbox"/> Relevanzbaum-Verfahren
<input type="checkbox"/> Scoring-Modelle	<input type="checkbox"/> Produktbewertungsprofile

Tabelle 7 Übersicht der Bewertungsinstrumente

### Entscheidungsinstrument

Die Entscheidungsinstrumente werden überwiegend in der Planungsphase Entscheidung und zum Teil auch bereits bei der Evaluierung angewandt. Die Entscheidung legt die endgültige Auswahl einer Planungsalternative fest, die zukünftig realisiert wird. In der *Tabelle 8* wird eine Übersicht der in der Literatur diskutierten spezifizierten Entscheidungsinstrumente dargestellt [Wil74 S.148f.; Fan83 S.494f.; Hen93 S.90f.; Köh89 S.1528f.; Rüt89 S.317f.].

<input type="checkbox"/> Operations Research <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> ABC-Analyse
<input type="checkbox"/> Entscheidungsbaum	<input type="checkbox"/> Entscheidungsfunktionen
<input type="checkbox"/> Entscheidungstabellen	<input type="checkbox"/> Mathematische Entscheidungsmodelle
<input type="checkbox"/> Entscheidungsregeln	<input type="checkbox"/> Portfolio-Analyse <sup>1</sup>
<input type="checkbox"/> Gantt-Diagramm	

Tabelle 8

Übersicht der Entscheidungsinstrumente

### 3.4 Qualitative und quantitative Bewertung ausgesuchter Planungsmethoden

Als möglicher theoretischer Hintergrund der qualitativen und quantitativen Bewertung von Planungsmethoden bietet sich die allgemeine Unterteilung in sachlich-instrumentelle, personal-verhaltensbezogene und organisationalen Beurteilungskategorien an. Im einzelnen ist jedoch zu den personal-verhaltensbezogenen und organisationalen Bewertungskriterien noch keine tiefgreifende Übersicht entwickelt worden [Köh89 S.1531]. Von Szyperski und Winand liegt ein Indikatorsystem vor, welches die sachlich-instrumentelle Ebene der Bewertung abdeckt und für die Aufgabenerfüllung der Planungstechniken besonderes relevant erscheint [Szy78 S.210]. Das Indikatorsystem ist dreiteilig und in die Indikatorklassen Modell-, Methoden- und Verfahrensindikatoren unterteilt. Beispielsweise werden Verfahrensindikatoren durch die Kriterien Lösungszeit, Speicherplatz und Wartezeit der EDV-Anwendungen spezifiziert. Zusammenfassend läßt sich der Systematisierungsansatz von Szyperski und Winand als theoretisch geschlossen, aber nicht praxisrelevant beschrieben, weil ein Großteil der Indikatorenparametrierung nicht allgemeingültig definiert werden kann, sondern situativ erfolgen muß. Die situative Indikatordefinition ist aber derart zeitaufwendig, daß ein effizienter Praxiseinsatz kaum vorstellbar ist.

Als die für diese Arbeit relevanten Untersuchungsaspekte von Planungsmethoden wurden die Ganzheitlichkeit, die Flexibilität und die strategische Reichweite festgelegt. In einem ersten Schritt werden die Bewertungsaspekte aufgabenbezogen differenziert. Der Generierung der Bewertungsaspekte folgt eine kurze Beschreibung der ausgewählten Planungsmethoden Operations Research (speziell: Netzplantechnik), Portfolio-Analyse und Szenario-Technik sowie ihre Anwendungen.

Die genannten Methoden wurden aus der Vielzahl der aufgeführten Planungsinstrumente ausgewählt, weil vermutet wird, daß die Essenzen der selektierten Planungsinstrumente dem Ziel der Arbeit am dienlichsten sind. Als Essenzen sind die in den folgenden Abschnitten zu identifizierenden Aspekte der ausgewählten Planungsmethode definiert, die jeweils die Untersuchungsaspekte Ganzheitlichkeit, Flexibilität und strategische Reichweite der Planungsmethode abdecken.

<sup>1</sup> Die gekennzeichneten spezifizierten Planungsinstrumente werden im Kapitel 3.4 näher untersucht.

### 3.4.1 Generierung der Bewertungsaspekte

Die Untersuchung der Aspekte Ganzheitlichkeit, Flexibilität und strategische Reichweite erfolgt in den Schritten der Definition und der Differenzierung. Die differenzierten Aspekte können als Indikator zur Bewertung der Planungsmethoden genutzt werden. Eine Parametrierung der Indikatoren kann hier nur subjektiv erfolgen, da eine empirische Validierung nicht vorliegt.

#### □ Ganzheitlichkeit

Die Ganzheitlichkeit des Planungsinstrumentes steht dafür, daß Aktivitäten, die sich in einem System vollziehen, so ausgerichtet sind, daß sie dem Gesamtsystem dienlich sind. So wird sichergestellt, daß Aktivitäten nicht kontraproduktiv wirken, weil sie Subzielen, die nicht dem Gesamtziel entsprechen, untergeordnet sind. Folgende Indikatoren sind zur Identifizierung des Ganzheitlichkeitsgedankens abzu prüfen.

##### ➤ Zielebene

Die Zielebene gibt an, ob mit dem Planungsinstrument Subziele oder aggregierte Ziele des Gesamtsystems planbar sind.

##### ➤ Zeitebene

Die Zeitebene berücksichtigt den Zeithorizont der Planung. Mögliche Ausprägungen sind die langfristige, mittelfristige und kurzzeitige Planung.

##### ➤ Planungsebene

Die Planungsebene steht für organisatorische Durchführung, in der das Planungsinstrument eingesetzt wird. Mögliche Varianten sind die strategische, taktische und operative Planung.

#### □ Flexibilität

Flexibilität bezeichnet die Fähigkeit eines Systems, sich ändernden Umweltbedingungen bestmöglich anzupassen [Schm97 S.5]. Die Flexibilität hängt eng mit der Zeit zusammen; grundlegende Elemente sind sowohl die Fähigkeit, sich verändernden Umfeldbedingungen oder Marktanforderungen anzupassen, als auch die Geschwindigkeit, mit der die Anpassungen erfolgen [Bog98 S.10]. Meffert definiert globaler in der Form, daß Flexibilität als „zukunftsgerichtete Überlegungen der langfristigen Schaffung und Sicherung von Handlungsspielräumen zur Begegnung von Risiken und Chancen“ [Mef85 S.122] betrachtet wird. Durch Transformation und Adaption der Definition auf Planungstechniken ergeben sich folgende Indikatoren, deren Parametrierung in den Abstufungen niedrig, mittel und hoch erfolgt.

##### ➤ Aufgabenflexibilität

Die Aufgabenflexibilität bezeichnet das Maß der Bearbeitung der unterschiedlichen Aufgabenstellungen nach einer Planungsmethode.

##### ➤ Anwendungsflexibilität

Die Anwendungsflexibilität steht für den zeitlichen und personellen Aufwand, mit dem Planungsinstrument uneingeschränkt arbeiten zu können.

##### ➤ Ergebnisflexibilität

Die Ergebnisflexibilität zielt auf die durchschnittliche Bearbeitungsdauer ab.

##### ➤ Änderungsflexibilität

Die Änderungsflexibilität berücksichtigt mögliche Änderungen von Ausgangsparametern während des Bearbeitens einer Planungsaufgabe und deren Reaktionen auf das Instrument.



#### □ Strategische Reichweite

Strategien gelten als allgemeine Verfahrensrichtlinien zur Erreichung ebenfalls allgemeiner Unternehmensziele [Ulr90b S.107]. Die Definition impliziert, daß die Unternehmensstrategie die Unternehmensvitalität, das Unternehmensum- und -insystem, die Ressourcenverwendung sowie die Unternehmenszielbildung nachhaltig berücksichtigt. Die strategische Reichweite eines Planungsinstrumentes gibt an, inwiefern das Instrumentarium in der Lage ist, die konzeptionellen Aspekte des Strategiegedankens zu integrieren. Die nachfolgenden Indikatoren dienen der Integrationsüberprüfung der entsprechenden Planungstechnik; die Spezifikation der Indikatoren sei niedrig, mittel und hoch.

##### ➤ Umweltberücksichtigung

Die Umweltberücksichtigung gibt an, ob Impulse aus der Unternehmensum- und -inwelt verwendet werden.

##### ➤ Ressourcenberücksichtigung

Die Ressourcenberücksichtigung zielt auf die konsequente Einbeziehung der Menschen, Maschinen und Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe (RHB) ab.

##### ➤ Zielberücksichtigung

Die Zielberücksichtigung steht für die Einflußnahme des Unternehmensziels durch das Planungsinstrument.

### 3.4.2 Beschreibung ausgewählter Planungsmethoden

In diesem Abschnitt werden die ausgewählten Planungsmethoden kurz definiert. Eine Detaillierung der einzelnen Methoden trägt nicht zum eigentlichen Verständnis der Arbeit bei und wird aus diesem Grund nicht vorgenommen. Auf entsprechende Literatur wird verwiesen.

#### **Operations Research (OR)**

Der Ursprung des Begriffes Operations Research, übersetzt als Unternehmensforschung, ist in den Jahren 1937 bis 1939 in England zu suchen. Dabei hatte eine Gruppe von Wissenschaftlern den Auftrag, Forschung bezüglich der operativen Nutzung des Radars durchzuführen und der Entwicklung optimaler Strategien im Luftkampf und der U-Boot-Abwehr durchzuführen [Zim92 S.5].

OR ist als quantitative Methode zur Vorbereitung optimaler Entscheidungen zu verstehen [Mül63 S.191f] und ist in die beiden Haupttendenzen der theoretischen und angewandten Richtung differenzierbar [Mül86 S.248f]. Ziel des OR ist, mit Hilfe von Methoden der Mathematik, der analytischen Statistik, der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der symbolischen Logik bestehende Zustände zu optimieren oder unter gegebenen Umständen bestimmte Optima zu erreichen [Hen93 S.93]. Die einzelnen Bereiche des OR lassen sich in die Graphentheorie und Netzplantechnik sowie die lineare, nichtlineare, ganzzahlige, dynamische, vektorielle und stochastische Verbesserung differenzieren [Hom91 S.275]. Exemplarisch als typische Vertreter werden die Netzplantechnik und die vektorielle Verbesserung betrachtet.

### Netzplantechnik

Netzplantechniken sind weitverbreitete Hilfsmittel für die Planung und Ablaufüberwachung von Großprojekten [Mey96 S.78]. Die Aufgabe der Netzplantechnik besteht darin, die logische und technisch bedingte Struktur eines Projektes wiederzugeben, so daß deren zeitliches Neben- und Hintereinander zu erkennen ist [Hee94 S.244]. Dabei ist das Gesamtprojekt in Unterprojekte, s.g. Vorgänge, zu zerlegen und die terminlichen Abhängigkeiten einzelner Vorgänge zu bestimmen. Die definierten Vorgänge werden in einer terminlichen Reihenfolge geordnet, tabellarischer oder graphischer Form (Netzplan) dokumentiert und mit Bearbeitungszeiten hinterlegt. Ziel der Netzplantechnik ist es, in einer Vorwärtskalkulation die frühesten Anfangs- und Endzeiten und in einer Rückwärtskalkulation die spätesten Anfangs- und Endzeiten zu ermitteln. Die Netzplantechnik kann für folgende Planungszwecke eingesetzt werden [Ehl96 S.98]:

- ☐ Planung der Ablaufstruktur
- ☐ Ermittlung der Projektdauer und -termine
- ☐ Planung der Gesamtdauer unter Beachtung gegebener Kapazitäten
- ☐ Identifizierung von kritischen Terminen und kritischen Pfaden

### Vektorverbesserung

Die Vektorverbesserung wird beim OR dann eingesetzt, wenn nicht nur eine Zielsetzung mit entsprechenden Nebenbedingungen vorliegt, sondern wenn mehrere Zielsetzungen auftauchen, die in gleicher Priorität zueinander stehen. Die Vektorverbesserung ermöglicht folgende Lösungsaussagen [Hom91 S.359f.]:

- ☐ Überprüfung der gegebenen Lösungseffizienz
- ☐ Ermittlung einer effizienten Lösung
- ☐ Bestimmung einer vollständig effizienten Lösung

### **Portfolio Analyse**

Die Portfolio Analyse bietet zur gedanklichen Durchdringung eines sehr komplexen Sachverhaltes einen strukturierenden Bezugsrahmen, mit dessen Hilfe es gelingen kann, Klarheit über die Abgrenzung und die strategische Aufgabenstellung einzelner Geschäftsfelder zu schaffen, innerhalb der Geschäftsfelder strategische Entscheidungen zu treffen und das gesamte Portfolio in seiner Bedeutung für die Zukunft des Unternehmens zu überblicken [Rie89 S.171f.]. Methodisch gesehen lassen sich die drei originären Portfolio Methodiken Marktanteils-/Marktwachstums-, Marktattraktivitäts-/Wettbewerbs- und das Lebenszyklus-/Wettbewerbspositions- Portfolio mit diversen Zwischenformen differenzieren. Anzumerken ist, daß die Portfolio Analyse nicht als Panazee der strategischen Planung anzusehen ist, sondern ein akzeptiertes Hilfsmittel zur Strategieformulierung und -überprüfung darstellt. Die Akzeptanz der Methode ist durch folgende Feststellungen belegbar:

- ☐ Einfache schematische Durchführung und daraus resultierende gute Visualisierungs- und Kommunikationsmöglichkeit.
- ☐ Reduktion eines komplexen Sachverhalt auf eine zweidimensionale Darstellung.
- ☐ Einbeziehung von Umwelteinflüssen durch die Darstellung der eigenen Position im Vergleich zum Wettbewerb.

### Szenario Technik

Ein Szenario beschreibt einen zukünftigen potentiellen Zustand eines Systems und zeigt auf, welche Auswirkungen der angenommene Zustand auf das System haben wird. Die Szenario Technik ist eine kreative Methode, die sich durch die Vielfältigkeit möglicher qualitativer und quantitativer Analyseschwerpunkte auszeichnet und bei vielen unternehmensspezifischen Fragestellungen Verwendung findet.

Bei der Erstellung von kurzfristigen Szenarien, in einem Zeithorizont von 2-5 Jahren ist die Zukunft noch stark durch die bestehenden Strukturen, Verflechtungen und Normen geprägt. Einerseits bietet sich die „Vorausschau“ des Untersuchungsaspektes unter unkritischen Bedingungen mit dem Resultat einer Trendaussage an. Andererseits können Störfälle mit den entsprechenden Auswirkungen simuliert werden. Gerade extreme Szenarien bieten sich als Untersuchungsgegenstand an, um den Planern zu zeigen, welche Faktoren in Wechselwirkungen mit anderen Größen stehen und in welchem Ausmaß sie die weitere Entwicklung beeinflussen [Mül94a S.110f.]. Langfristige Szenarien mit einem Zeithorizont von mehr als fünf Jahren sind variabler bezüglich der Berücksichtigung der bestehenden Strukturen und bieten die Möglichkeit, frühzeitig auf Chancen und Risiken zukünftiger Unternehmensentwicklung zu reagieren. In der *Abbildung 13* werden denkbare Szenarientendenzen dargestellt [Ges92 S.311f.].

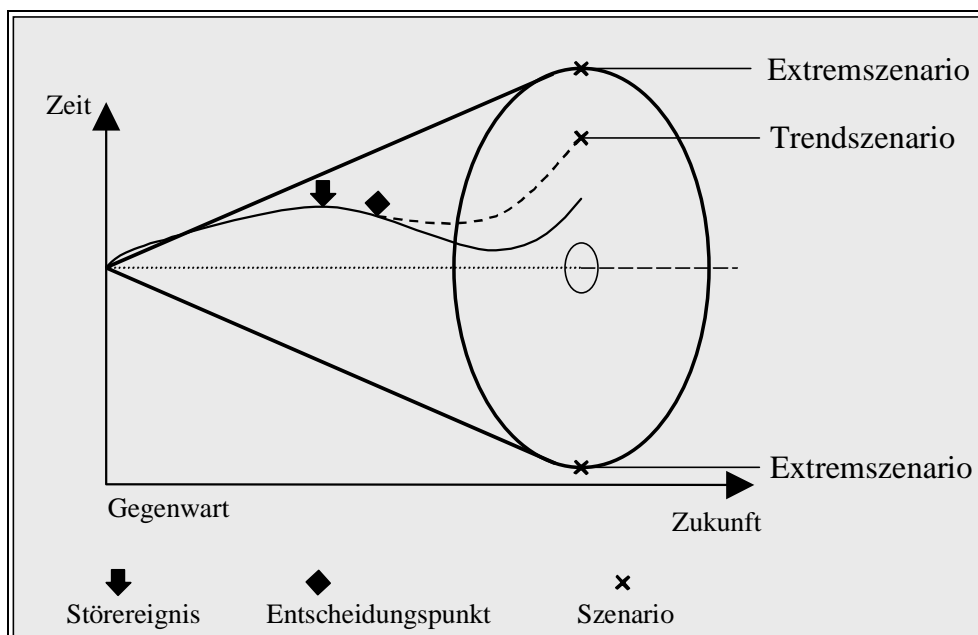


Abbildung 13 Szenario Technik [Mül94a S.110f.; Gau96 S.109]

### 3.4.3 Anwendung der Bewertungsaspekte auf ausgewählte Planungsmethoden

Im folgenden Abschnitt werden die parametrisierten Indikatoren (vgl. *Kap. 3.4.1*) den ausgewählten Planungsmethoden (vgl. *Kap. 3.4.2*) gegenübergestellt, wie in der *Abbildung 14* dargestellt wird. Die exemplarisch ausgewählten Planungsmethoden werden in die Parametrierungsklassen „niedrig, mittel und hoch“ differenziert und den diskutierten Indikatoren gegenübergestellt. Eine Graufärbung zeigt die jeweils geltende Parametrierungsklasse an.

				Ausprägung der Planungsmethode								
				Netzplan-technik			Portfolio Analyse			Szenario Technik		
Indikator		Indikator- beschreibung	Parametrierung	niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
Ganzheitlichkeit	Zielebene	Unternehmensbe- zogener Zielhorizont des Instruments	niedrig: Subziele mittel: aggregierte Ziele hoch: hoch aggregierte Ziele									
	Zeitebene	Unternehmerischer Zeithorizont des Instruments	niedrig: kurzfristig mittel: mittelfristig hoch: langfristig									
	Planungs- ebene	Organisatorischer Horizont des Instruments	niedrig: operativ mittel: taktisch hoch: strategisch									
Flexibilität	Auf- gaben- flexibilität	Aufgabenvariabilität des Instruments	-									
	Anwen- dungs- flexibilität	Einarbeitungsaufwand	-									
	Ergebnis- flexibilität	Bearbeitungsaufwand bei der Anwendung	-									
	Änderu- ngsflexi- bilität	Starrheit bei Änderungen des Instruments	-									
Strategische Reichweite	Umwelt- berück- sichtigung	Einbeziehung von Impulsen aus der Unternehmensumwelt	-									
	Ressour- cenberück- sichtigung	Einbeziehung von Mitarbeitern, Maschinen und RHB	-									
	Zielbe- rücksich- tigung	Einbeziehung des Unternehmensziels	-									
				niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch

Abbildung 14 Bewertung ausgesuchter Planungsmethoden

Bei der Gegenüberstellung der exemplarisch ausgewählten Planungsmethoden zeigt sich, daß die Netzplantechnik im Indikatorbereich der Ganzheitlichkeit mehrere Ausprägungen abdeckt. Dieser positive Aspekt bezieht sich auf eine breite Anwendungsmöglichkeit der Netzplantechnik; im Bereich der „Planungsebene“ lassen sich operative und taktische Aufgabenstellungen bearbeiten. Ebenfalls positiv ist die Flexibilität der Netzplantechnik zu

bewerten, wobei der Einarbeitungsaufwand jedoch als hoch einzustufen ist. Neben den positiven Eigenschaften im Bereich der Ganzheitlichkeit und Flexibilität erweist sich die Netzplantechnik in dem Indikatorbereich der strategischen Reichweite als bestenfalls durchschnittlich, weil Impulse aus der Unternehmensumwelt kaum berücksichtigt werden.

Dagegen ist die Planungsmethode „Portfolio Analyse“ in der Ganzheitlichkeit eingeschränkt, da die Methode überwiegend als strategisches Instrument eingesetzt wird. Als vorteilhaft ist die Flexibilität des Instrumentes zu bewerten; vor allem der Einarbeitungsaufwand ist bei einer mittleren Aufgabenflexibilität gering. Besonders positiv ist andererseits die strategische Reichweite der Portfolio Analyse einzuschätzen. Komplexe Zusammenhänge werden in einfacher Weise unter Berücksichtigung der Umwelt visualisiert, wobei eine detaillierte Einbeziehung der Mitarbeiter, Maschinen und RHB nicht möglich ist.

Die Szenario Technik ist unter ganzheitlichen Gesichtspunkten als eine strategisch langfristige und an hoch aggregierten Zielen ausgerichtete Planungsmethode zu bewerten. Die Flexibilität, hier vor allem die Ausprägung Aufgaben- und Anwendungsflexibilität, ist eingeschränkt, wobei der Einarbeitungsaufwand als gering und somit als positiv einzuschätzen ist. Der Hauptvorteil der Szenario Technik liegt im Bereich der strategischen Reichweite. Impulse aus der Unternehmensumwelt werden durch s.g. „Störereignisse“ berücksichtigt und lassen somit eine strategische Unternehmensausrichtung zu.

Zusammenfassend läßt sich aussagen, daß jede der diskutierten Planungsmethoden Teilbereiche der Indikatoren „Ganzheitlichkeit“, „Flexibilität“ und „strategische Reichweite“ abdeckt. Allerdings werden die Forderungen an eine Planungsmethode, die genannten Indikatoren in ihrer gesamten Bandbreite abzudecken, nicht erfüllt.

### **3.5 Qualitative und quantitative Bewertung von Modellierungsmethoden zur Unterstützung des Planungsprozesses**

Neben der Einordnung des Begriffes „Modellierung“ in den Kontext „Planung“ und einer Definition von Modellierungsmethoden, -vorgehen und -werkzeugen werden im folgenden Abschnitt Modellierungsansätze untersucht. Dabei werden die Ansätze der Organisations-, Funktions-, Prozeß- und Informationsmodellierung einander gegenübergestellt. Anhand von drei exemplarisch ausgewählten Modellierungsmethoden werden die im *Kapitel 3.4.1* spezifizierten Bewertungsaspekte der Ganzheitlichkeit, Flexibilität und strategischen Reichweite auf die Modellierungsmethoden angewendet und kritisch bewertet.

#### **3.5.1 Zusammenhang zwischen Unternehmensplanung und Modellierung**

Die Informationstechnik nimmt innerhalb des Planungsprozesses eine unterstützende Rolle ein. Vor allem durch die steigende Komplexität und eine Verknappung der zur Verfügung stehenden Ressourcen zur Realisierung des Planungsauftrages hat die Informationstechnik als Hilfsmittel an Bedeutung deutlich zugenommen. Die IT in der Planung bezieht sich nicht bzw. kaum auf dispositive Aufgaben wie z.B. die tägliche Terminplanung, sondern stellt Entscheidungshilfen bei taktischen und strategischen Fragestellungen dem Planer zur Verfügung. Demnach bezieht sich der IT Einsatz mehr auf Entscheidungen, die das Gesamtunternehmen betreffen und die sich auf mittel- bis langfristige Planungshorizonte erstrecken.

Zur Abbildung komplexer realer Planungsvorhaben werden Modelle gebildet, die der Vorbereitung von Entscheidungen dienen [Mül89 S.1162f.]. Der Modellbegriff wurde hinreichend im *Kapitel 2.1* erläutert. In Anlehnung an diese Definition ist unter Modellierung ein Prozeß zu verstehen, bei dem der reale oder ideelle Zustand eines Systems in ein Modell abgebildet wird. Modellierungsmethoden füllen durch Sprachkonstrukte den Bezugsrahmen, der durch Modelle definiert wird. Durch Modellierungsmethoden werden die Probleme im Betrachtungsraum formuliert [Mer94a S.4f.]. Die Methodik zur Realisierung komplexer Modelle werden durch Modellierungsansätze bereitgestellt. Unter einem Modellierungsansatz wird die definierte und aufeinander abgestimmte Kombination von Methoden, Vorgehen und Werkzeugen verstanden [Amb99 S.17]. Die drei Begriffe Methode, Vorgehen und Werkzeug werden kurz unter dem Oberbegriff Modellierung definiert [Sta99 S.234; Amb99 S.58]:

- ❑ **Modellierungsmethode (Der „Wie-Aspekt“)**  
Die Modellierungsmethode beschreibt, „Wie“ die Modellierung realisiert wird. Dabei werden der Inhalt und die Struktur der Modellierung bestimmt.
- ❑ **Vorgehen bei der Modellierung (Der „Was-ist-Wann-Aspekt“)**  
Das Vorgehen bei der Modellierung wird durch den „Was-ist-Wann-Aspekt“ beschrieben. Somit regelt das Vorgehen, welche Schritte bei einer Modellierung einzuhalten und wann die Ergebnisse der einzelnen Schritte zu realisieren sind. Es beschreibt letztendlich die Form und den Inhalt des Ergebnisses der Modellierung.
- ❑ **Modellierungswerkzeug (Der „Womit-Aspekt“)**  
Das Modellierungswerkzeug stellt die Hilfsmittel für die Durchführung der eigentlichen Modellierung dar. Die Auswahl eines geeigneten Modellierungswerkzeuges wird durch die Fragestellung „Womit ist Was zu tun“ entscheidend geprägt.

Tendenziell lassen sich die vier Modellierungsansätze, die Organisations-, Funktions-, Prozeß- und Informationsmodellierung, die in praxi oft kombiniert sind, differenzieren. In der *Abbildung 15* wird ein Überblick der Modellierungsansätze dargestellt. Als Differenzierungskriterium der vier Ansätze ist der Inhalt der Modellierung herangezogen worden.

#### 1. Organisationsmodellierung

In der Organisationsmodellierung wird die Aufbaustruktur eines Unternehmens dargestellt und modelliert. Das Ergebnis ist eine strukturierte Darstellung der einzelnen Funktionsträger und deren Verbindungen und Abhängigkeiten untereinander, die beispielsweise in einem Organigramm oder einer Stellenbeschreibung visualisiert sind. Zudem werden RHB unter der Organisationssicht bei einer Modellierung berücksichtigt.

#### 2. Funktionsmodellierung

Die Funktionsmodellierung setzt eine Beschreibung und Definition einzelner Aktivitäten im Unternehmen voraus. Die Funktionen einer Aktivität werden durch den In- und Output der Aktivität ergänzt. Ziel ist es, die zeitliche und logische Abhängigkeit einzelner Funktionen beispielsweise in Netzdiagrammen abzubilden. Funktionen sind im Gegensatz zu Prozessen an eine Organisationseinheit gebunden, während sich Prozesse über eine Vielzahl von Organisationseinheiten erstrecken und integrierend wirken können.

## 3. Prozeßmodellierung

Im Rahmen der Prozeßmodellierung werden agglomerierte Funktionen und deren Beziehungen untereinander graphisch beschrieben und modelliert. Hierzu ist das Aggregationsniveaus der Untersuchung festzulegen. Desweiteren werden die Unternehmensabläufe Organisationseinheiten zugeordnet. Ziel ist die monetäre, zeitliche und qualitative Bewertung von Prozessen und das Aufzeigen von Verbesserungspotentialen. Vor allem Petri-Netze eignen sich zur Erfassung von Prozessen.

## 4. Informationsmodellierung

Die Informationsmodellierung, synonym auch Datenmodellierung, dient vor allem der Ordnung der Unternehmensinformationen in einem strukturierten Verzeichnis sowie der Gestaltung der Informationsversorgung zur Ausführung der Prozesse im Unternehmen [Mer95a S.108]. Die Modellierung von Informationen erfolgt beispielsweise mit der Entity-Relationship-Methode und dient der Abschätzung, an welcher Stelle welche Art von Informationen im Unternehmen benötigt werden.

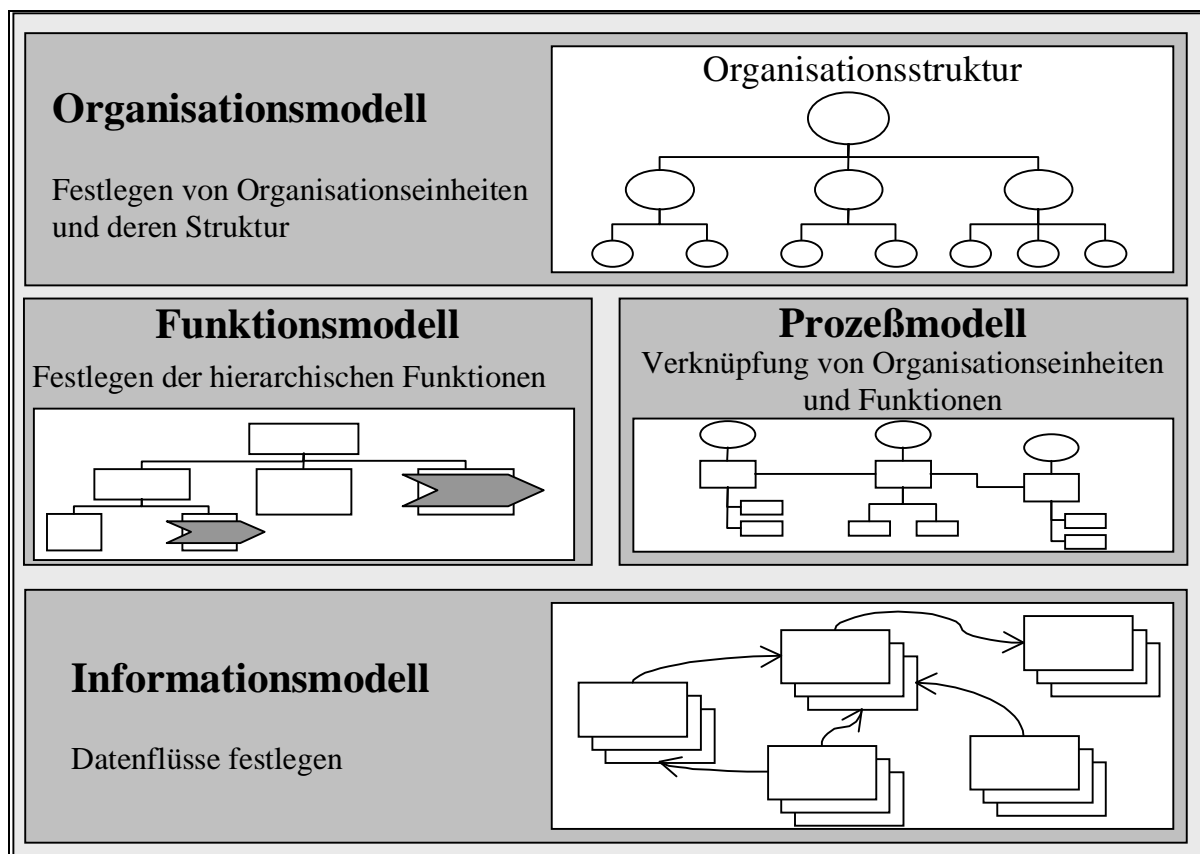


Abbildung 15

Überblick der Modellierungsansätze

### 3.5.2 Beschreibung ausgewählter Modellierungsmethoden

In diesem Abschnitt werden gängige Modellierungsmethoden kurz vorgestellt, um sie im folgenden *Kapitel 3.5.3* zu bewerten. Exemplarisch für die Vielzahl der am Markt angebotenen computergestützten Modellierungsmethoden werden ARIS Toolset (IDS Scheer), CAIPLAN (von der Wense & Partner) und IUM (IPK) untersucht. Dabei handelt es sich bei ARIS um einen Vertreter eines prozeßorientierten und bei CAIPLAN und IUM um Beispiele eines objektorientierten Modellierungsansatzes. Als Objekte seien in diesem Zusammenhang repräsentierte, reale Dinge zu verstehen, die durch Eigenschaften und auf sie anwendbare Methoden beschrieben werden können. Sie ermöglichen dem Anwender ein leichtes Verständnis komplexer Sachverhalte [Schm97 S.55]. Süßenguth führt folgende vier Kennzeichen einer Objektorientierung an [Süs91 S.70]:

- ❑ Abbildung realer Systeme und ihrer Eigenschaften durch Objekte und zugeordnete Objektmerkmale.
- ❑ Die Merkmale von Objekten können in objektbeschreibende Daten, Funktionen und Relationen zwischen Objekten unterschieden werden.
- ❑ Definition von Objektklassen und Vererbung von Merkmalen auf Unterklassen.
- ❑ Instantiierung (Instanzbildung) durch Zuweisung von Ausprägungen zu Merkmalen.

Auf Beispiele von daten- und funktionsorientierten Modellierungsansätzen wird auf Stahlknecht verwiesen, der diese Ansätze ausführlich diskutiert [Sta99 S.153ff.]; Tiemeyer gibt einen Überblick der gängigen Systemlösungen [Tie95a S.115f.; Tie95b S.247f.].

#### ARIS Toolset

Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS) ist ein allgemeingültiges Rahmenkonzept für die Wissenserfassung und integriert verschiedenste Modellierungsmethoden von der Geschäftsprozeßdokumentation bis zur Dokumentation implementierter Anwendungssysteme [IDS98 S.4]. ARIS can be used as a keystone for Business Process Reengineering and Business Process Management. With ARIS the business process of an enterprise can be described in order to represent the underlying business problems [Sche98 S.544]. Dabei werden die Aspekte Daten-, Leistungs-, Funktions-, Steuerungs- und Organisationssicht unterschieden. Der Funktionssicht können Zeit-, Kosten- und Mengendaten hinterlegt werden. Das ARIS Toolset findet vor allem in den Bereichen Analyse, Reporting, Simulation und Diagramming Verwendung. Aufgabenschwerpunkt des Organisationstools ist die Analyse und Modellierung von Strukturen und Prozessen.

#### CAIPLAN

Computer Aided Industrie Planningtool (CAIPLAN) ist eine Analyse- und Planungssoftware von Prozessen. Das Prozeßgestaltungstool bietet zudem die Möglichkeit der Simulation und EDV-Organisation [Cho96 S.165]. Dabei werden vor allem Ursachen für ineffiziente Informationsprozesse aufgezeigt und Ansätze zur Effektivitätssteigerung entwickelt mit dem Ergebnis der Zeit- und Kostenerfassung des Ist-Zustandes und der Alternativenbewertung durch Wirtschaftlichkeitsberechnung [Tie95b S.247].



**IUM**

Die Methode der Integrierten Unternehmensmodellierung ist ein objektorientierter Ansatz. Diese Methode dient der Strukturierung der betrieblichen Realität und stellt Konstrukte zur Abbildung von Funktionen und logischen Abläufen bereit [Mer95b S.111]. Grundlagen für die Erstellung des Modells als Beschreibung eines individuellen Unternehmens sind die Objektklassen „Produkt“, „Ressource“ und „Auftrag“ [Mer94a S188]. Die Objektklassen ermöglichen eine Abbildung des Unternehmens zum einen als Funktions-, zum anderen als Informationsmodell. Dabei werden bei dem Funktionsmodell Abläufe und Aufgaben, bei dem Informationsmodell Daten den entsprechenden Objekten zugeordnet. Das Ergebnis ist die vollständige Erfassung der Aufgaben, der Ablauforganisation, der Unternehmensdaten sowie der Produktionseinrichtungen und Komponenten des Informationssystems des Unternehmens auf einem beliebig wählbaren Detaillierungsniveau [Mer94b S479]. Die Vorgehensweise erfolgt top-down und ist unabhängig von der bestehenden Aufbaustruktur. Das Modellierungswerkzeug MO<sup>2</sup>GO unterstützt bei der Darstellung und zielgerichteten Analyse der Modellierungsobjekte im Rahmen einer Unternehmensmodellierung. The advantages of the tool include the systematic planning and optimization process and the reusability of the model for all projects and user views, such as information systems, controlling quality management and organizational development, that concern the design of business processes [Mer99 S.103].

**3.5.3 Anwendung der Bewertungsaspekte auf ausgewählte Modellierungsmethoden**

Im folgenden Abschnitt werden die im *Kapitel 3.5.2* vorgestellten Modellierungsmethoden bewertet. Die Aspekte und Indikatoren der Bewertung sind im *Kapitel 3.4.1* spezifiziert. In der *Abbildung 16* wird die Bewertung matrixartig dargestellt. Die „graue“ Unterlegung eines Feldes bedeutet, daß die entsprechende Ausprägung der Modellierungsmethode dem zugeordneten Indikator entspricht. Mehrfachausprägungen zeigen an, daß die ausgewählte Modellierungsmethode mehrere Indikatorparametrierungen abdeckt.

				Ausprägung der Modellierungsmethode								
Indikator		Indikator- beschreibung	Parametrierung	ARIS			CAIPLAN			IUM		
				niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
Ganzheitlichkeit	Zielebene	Unternehmensbezogener Zielhorizont des Instruments	niedrig: Subziele mittel: aggregierte Ziele hoch: hoch aggregierte Ziele									
	Zeitebene	Unternehmerischer Zeithorizont des Instruments	niedrig: kurzfristig mittel: mittelfristig hoch: langfristig									
	Planungsebene	Organisatorischer Horizont des Instruments	niedrig: operativ mittel: taktisch hoch: strategisch									
Flexibilität	Aufgabenflexibilität	Aufgabenvariabilität des Instruments	-									
	Anwendungsflexibilität	Einarbeitungsaufwand	-									
	Ergebnisflexibilität	Bearbeitungsaufwand bei der Anwendung	-									
	Änderungsflexibilität	Starrheit bei Änderungen des Instruments	-									
Strategische Reichweite	Umweltberücksichtigung	Einbeziehung von Impulsen aus der Unternehmensumwelt	-									
	Ressourcenberücksichtigung	Einbeziehung von Mitarbeitern, Maschinen und RHB	-									
	Zielberücksichtigung	Einbeziehung des Unternehmensziels	-									
				niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch

Abbildung 16 Bewertungsmatrix ausgesuchter Modellierungsmethoden

Das ARIS Konzept ist eine umfassende, ganzheitliche Methode zur strukturierten Analyse der Informationssysteme eines Unternehmens. Durch das ARIS Framework lassen sich aufgabenspezifische Module zusammenstellen, die sich aus den vier Ebenen der Bearbeitung, des Workflows, Prozeßmanagements und der Prozeßverbesserung rekrutieren. Die daraus resultierende ganzheitliche, aufgabenspezifische Vorgehensweise schränkt die Anwendungs- und Ergebnisflexibilität ein. So sind der Einarbeitungsaufwand in die Software und der

komplexe Bearbeitungsaufwand als hoch einzustufen. Innerhalb der Ebene eins, der Prozeßverbesserung, ist ein Modul „Navigation“ verankert, das eine Einbeziehung von Impulsen aus der Unternehmensumwelt zuläßt. Die Mitarbeiter werden bei der Umsetzung der Ergebnisse einer Prozeßverbesserung nicht explizit einbezogen.

CAIPLAN dient der Analyse, Verbesserung und Implementierung von Informationssystemen und Prozeßabläufen. Dabei können unterschiedliche Planungsebenen und Zielhorizonte berücksichtigt werden. Durch die Simulationsmöglichkeit von Kosten und Durchlaufzeiten lassen sich bis zu hoch aggregierte Unternehmensziele verfolgen. Der Einarbeitungsaufwand ist als mittelmäßig zu bewerten, da durch den VDI standardisierte Funktionssymbole verwendet werden. Die strategische Reichweite ist eher niedrig einzustufen. Vor allem Impulse aus der Unternehmensumwelt und die Einbeziehung des Unternehmensziels in die Verbesserung sind gering ausgeprägt.

Die IUM ist eine objektorientierte, ganzheitliche Modellierungsmethode zur Abbildung von Geschäftsprozessen. Das Modellierungsobjekt kann entsprechend eines definierten Detaillierungsgrades abgebildet werden. Somit können neben strategischen Fragestellungen, mittel- bis langfristige Zeithorizonte erfaßt und aggregierte bis hoch aggregierte Unternehmensziele untersucht werden. Da sich ein möglicher Einsatz der IUM-Methode für die Planung und Realisierung IT-integrierter Produktionsprozesse und der strukturierten Abbildung von Geschäftsprozessen eignet, ist die Aufgabenflexibilität als hoch zu bewerten. Analog zu ARIS erfordert eine komplexe Methode einen relativ hohen Einarbeitungsaufwand. Die strategische Reichweite, hier vor allem der Indikator „Einbeziehung von Impulsen aus der Unternehmensumwelt“, ist niedrig ausgeprägt. Mitarbeiter werden über die Objektklasse „Mitarbeiter/Qualifikation“ berücksichtigt.

Zusammenfassend lassen sich die Ergebnisse der Untersuchung der exemplarisch ausgewählten Modellierungsmethoden wie folgt beschreiben. Zum einen wird die geforderte Ganzheitlichkeit der Modellierungsmethoden von allen drei diskutierten Methoden abgedeckt. Die Flexibilität ist vor allem bei ARIS und der IUM als hoch einzustufen, wobei ein intensiver Einarbeitungsaufwand der Komplexität der Methoden diametral entgegensteht. Die strategische Reichweite wird bei ARIS durch den Navigator sichergestellt; das Unternehmensziel wird überwiegend bei ARIS und der IUM berücksichtigt.

### 3.6 Kritische Würdigung

Bei den ausgewählten Planungsmethoden (vgl. *Kapitel 3.4.3*) und den vorgestellten Modellierungsmethoden (vgl. *Kapitel 3.5.3*) kann unter Berücksichtigung der parametrisierten Untersuchungsaspekte (vgl. *Kapitel 3.4.1*) „Ganzheitlichkeit“, „Strategie“ und „Flexibilität“ festgestellt werden:

- Die vorgestellten Instrumente sind nicht in ein auf ein Unternehmen bezogenes ganzheitliches Konzept eingebunden, sondern stellen Werkzeuge für unternehmensinterne Teilprozesse dar. Dadurch werden Rahmenbedingungen aus der Unternehmensumwelt erfaßt; Einflüsse aus der Unternehmensumwelt werden kaum beachtet.

Dabei befindet sich einerseits der endgültige Abnehmer, der durch den Kauf des Produktes über die Vitalität des Unternehmens entscheidet, in der Unternehmensumwelt. Andererseits müssen die Produkte -die monopolistische Unternehmensstellung bleibt hier unberücksichtigt- gegenüber Konkurrenzprodukten bestehen und diese überflügeln.

Die fortschreitende Durchdringung sämtlicher Bereiche im Unternehmen mit Informationstechnik ist aufgrund der Komplexität und der Geschwindigkeit als permanenter unternehmensweiter Prozeß zu betrachten. Dieser Prozeß darf nicht dem Wechselspiel der dabei vorherrschenden vielfältigen Einflüsse überlassen bleiben, sondern muß ganzheitlich geplant und immer an der Realität gespiegelt werden [Mei95 S.489f.]. Zudem bietet die Unternehmensumwelt auch die Chance, von Unternehmen, die in keinem direkten Wettbewerbsverhältnis stehen, zu lernen und dadurch Synergien zu nutzen.

- ❑ Unter Gesichtspunkten der strategischen Unternehmensausrichtung erweisen sich als Planungsinstrumente die Portfolio-Methode und die Szenario-Technik vor allem wegen des universellen Einsatzes als erfolgsversprechend. Die Modellierungstechniken erlauben wegen der Simulationsmöglichkeiten eine Variation des Ist-Zustands unter strategischen Überlegungen.

Demgegenüber generieren weder die Planungstechniken noch die Modellierungsmethoden systematisch ein Verbesserungsziel aus der Unternehmensumwelt, das als Referenzmaßstab für die anschließende Verbesserung fungiert. Somit kann das Ergebnis einer Planung und Modellierung nur suboptimaler Gestalt sein, weil die Methoden meistens bei der Ist-Analyse des Systems ansetzen, ohne die Unternehmensumwelt in ausreichender Form zu berücksichtigen.

- ❑ Gerade bei den Modellierungstechniken zeigt sich eine mangelnde zeitliche Flexibilität der Techniken, da die Ist-Analyse des Systems sehr detailliert und arbeitsintensiv ist und erste Untersuchungsergebnisse mit erheblicher zeitlicher Verzögerung vorliegen. Wird die Ist-Analyse von vornherein sehr ausführlich angelegt, hat dies zur Folge, daß die Kosten dieser Phase steigen und Daten gesammelt werden, die später möglicherweise nicht genutzt werden [Her98 S.165]. Als zeitintensiv wirkt sich hier vor allem die Generierung, Strukturierung und Darstellung von Ist-Daten des Modellierungsobjektes aus. Die Modellierung auf einem mittleren Detaillierungsniveau liefert bereits ausreichende Verbesserungspotentiale und ein unternehmensweites Verständigungsmodell [Fre98 S.62]. Gerade Softwaretools verleiten zur Erstellung von umfangreichen Beschreibungen und Dokumentationen, die letztendlich keinen Nutzen haben und reinen Selbstzweck darstellen. Hierdurch leidet oftmals die Übersichtlichkeit und Verwendbarkeit [Hoh99 S.178]. Was derzeit fehlt, sind geeignete Werkzeuge, um Geschäftsprozesse zum Zweck ihrer Verbesserung möglichst einfach zu erfassen, darzustellen und verändern zu können [Lul98 S.70].

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß sowohl bei den Planungs- als auch bei den Modellierungsmethoden Elemente der Ganzheitlichkeit, Flexibilität und strategischen Ausrichtung vorhanden sind. Ein einheitliches Konzept, das die ganzheitliche, flexible und die strategische Ausrichtung eines Unternehmens vereint, die Möglichkeit einer effizienten und effektiven Prozeßverbesserung erlaubt und die abgeleiteten Maßnahmen, die Mitarbeiter integriert, ist derzeit in der Literatur nicht beschrieben.

## 4 Modell des Target Processing

Im folgenden Kapitel wird das ganzheitliche und flexible Konzept des Target Processing entwickelt, das sich aus drei Bausteinen zusammensetzt. Hierzu ist in einem ersten Baustein im Rahmen der strategischen Früherkennung zunächst ein Unternehmensradar zu beschreiben, das eine Positionierung des eigenen Unternehmens im Vergleich zu Mitbewerbern ermöglicht. Zeigt sich bei der Analyse, daß das eigene Unternehmen Defizite gegenüber den Vergleichsunternehmen aufweist, so sind in einem zweiten Baustein mit Hilfe der Module und Werkzeuge des Target Processing die ineffizienten Prozesse zu identifizieren und zu verbessern. Das Ziel der Verbesserung ist das „Übertreffen“ des Mitbewerbers. Hierzu ist im dritten Abschnitt des Kapitels (Baustein 3) ein Zielsystem zu definieren, das die Ziele (Targets) der Verbesserung für den unrentablen Prozeß offenlegt und den betroffenen Managern und Mitarbeitern individuelle Ziele zu der nachhaltigen Verbesserung der Prozesse vorgibt.

Die in den *Kapitel 3.4.2* analysierten Planungsinstrumente werden in fragmentierter Form in den Modulen des Target Processing verwendet. Vor allem stellen die Szenario Technik und Extrakte aus den Modellierungstechniken die Grundlagen einzelner Bausteine des Target Processing dar.

### 4.1 Baustein 1: Strategische Früherkennung

Unter strategischer Früherkennung ist die Veränderung sogenannter Frühwarnindikatoren zu verstehen, die den Entscheidungsträgern im Unternehmen das Signal der notwendigen Einleitung von Anpassungs- und Korrekturmaßnahmen geben [Hah79 S.25f.]. Die Früherkennung dient dabei der rechtzeitigen Identifizierung von potentiellen Risiken, Chancen und eigenen Stärken und Schwächen, so daß das eigene Unternehmen in die Lage versetzt wird, Gefahren, welche die existenzielle Vitalität des Unternehmens betreffen, im Vorfeld abzuwenden [Gom83 S.11f.]. Damit wird das Unternehmen in die Lage versetzt, auf zukünftige Ereignisse flexibel mit einer durchdachten Strategie zu agieren und nicht durch indirekte Fremdsteuerung, die in der Unternehmensumwelt lokalisiert ist, auf zu spät erkannte Gefahren reagieren zu müssen.

Ein funktionierendes Frühwarnsystem setzt sich aus drei Determinanten zusammen, die in der *Abbildung 17* visualisiert sind. Erstens sind das In- und das Umsystem des eigenen Unternehmens zu analysieren. Entscheidend ist die Beschreibung und Bewertung der Einflußquellen, die inner- und außerhalb der Unternehmensgrenzen dem Unternehmen Schaden -oder positiv Nutzen- bringen können. Dabei gilt es bei der Analyse des In- und Umsystems Diskontinuitäten und deren Ursachen, zukünftige Umweltrends und zukunftsrelevante Einflußgrößen [Hen93 S.223] zu identifizieren. Diese besonderen Beobachtungsbereiche sind primär bei den direkten Konkurrenten zu suchen; sekundär stellen Unternehmen mit vergleichbaren Strukturen und ähnlichen Ergebnissen der Leistungserstellung ein interessantes strategisches Betrachtungselement dar. Die direkten Konkurrenten stellen aus zwei Gründen einen primären Betrachtungsbereich dar:

- ❑ Direkte Konkurrenten weisen meist ähnliche Strukturen im Bereich der Aufbau- und der Ablauforganisation auf; eine Vergleichbarkeit ist gegeben. In Zeiten eines sich immer stärker verschärfenden Wettbewerbes gewinnt die Ressource Information -auch über den direkten Konkurrenten- zunehmend an Bedeutung. Strategien, neue Produkte und geplante Entwicklungen können durch eine gezielte Analyse der direkten Konkurrenten so beeinflusst werden, daß die eigene Marktposition stabilisiert und sogar ausgebaut werden kann.
- ❑ Zweitens sind für die identifizierten Bereiche innerhalb des In- und Umsystems die erwarteten Informationen in Form von Indikatoren zu formulieren. Für die einzelnen Indikatoren ist ein Maßstab zu entwickeln, der den Zustand des eigenen Systems im Gegensatz zu den Vergleichsunternehmen aufzeigt. Hierzu sind Toleranzgrenzen zu generieren, die so sensibel gestaltet sind, daß diese auch bei schwachen Änderungen des Indikators entsprechend wahrgenommen werden und Handlungen auslösen.

Drittens sind innerhalb des Unternehmensradars die Beobachtungszeiträume der ausgewählten Bereiche festzulegen und bei Änderungen der Rahmenbedingungen neu zu gestalten. Ferner dient das Unternehmensradar der Identifizierung neuer Elemente, die sich zukünftig positiv auf das eigene Unternehmen bei einer ggf. modifizierten Implementierung auswirken. Der diffuse Begriff „neues Element“ ist bewußt gewählt, um die Suche nach beispielsweise innovativen Produktionstechniken nicht a priori einzuschränken. Zudem regelt das Unternehmensradar die Zuständigkeiten und Kompetenzen für den Fall, daß Toleranzgrenzen unter- bzw. überschritten werden. Somit werden keine Ressourcen bei einer Abweichung der Eingriffsgrenzen verschwendet, sondern das strategische Management kann gezielt auf die Veränderung reagieren. Bei starken Differenzen der Hauptindikatoren eignen sich vordefinierte Notfallstrategien, die allen Beteiligten bekannt sind und ein ganzheitliches Handeln aller Hierarchiestufen auslösen.

Als weitere Aufgabe des Unternehmensradars ist die periodische oder kontinuierliche Publikation der Position des eigenen Unternehmens im Vergleich zu Mitbewerbern und anderen Unternehmen zu sehen. Dabei werden die ermittelten Daten in das Zielsystem eingebunden, so daß neben der Positionierung konkrete Handlungsanweisungen und Ziele zur eventuell notwendigen Überwindung eines Defizites an die Manager und Mitarbeiter ausgegeben werden können.

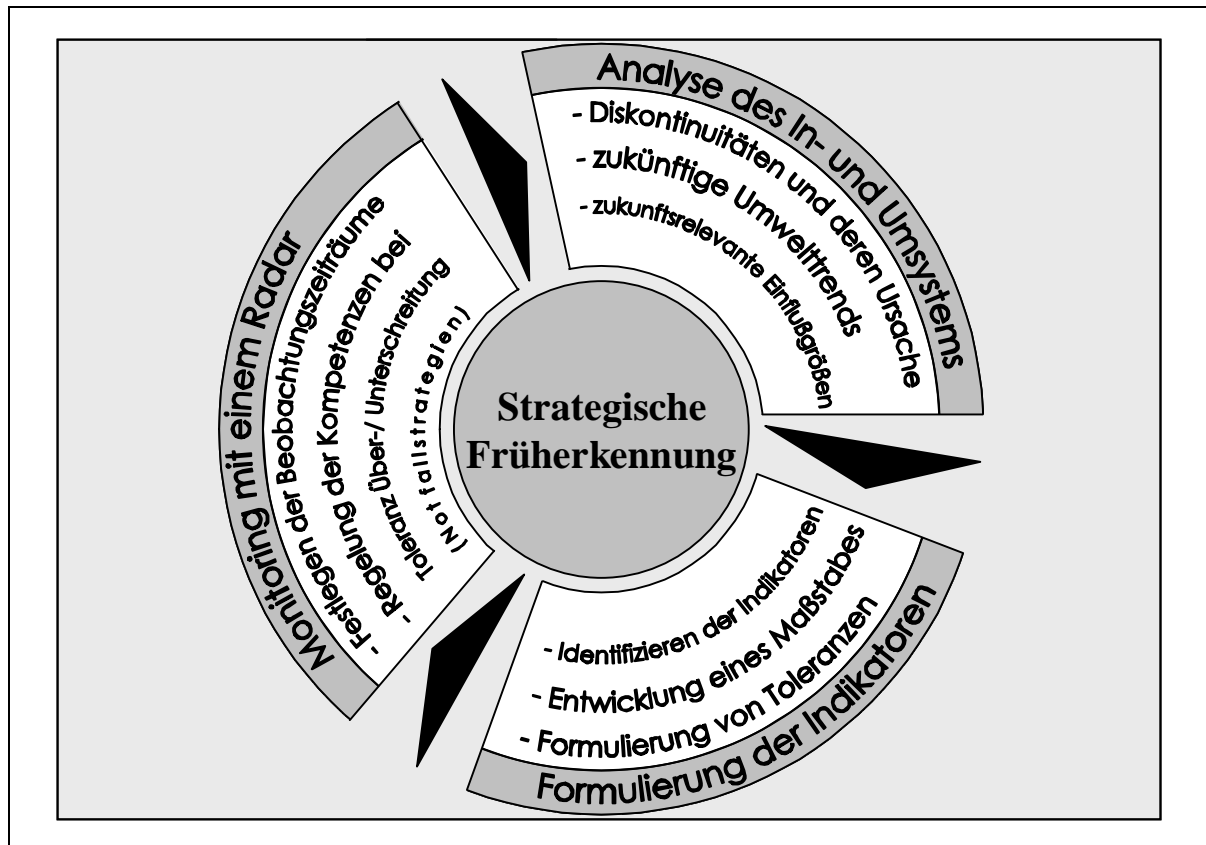


Abbildung 17

Determinanten der strategischen Früherkennung

#### 4.1.1 Analyse des In- und Umsystems des Unternehmens

Zur vollständigen Abbildung eines Unternehmens als Prozeßmodell erscheint eine Unterteilung in die Unternehmensumwelt und die Unternehmensinwelt, in der sich der Unternehmensprozeß abspielt, als sinnvoll. Als Differenzierungskriterium läßt sich die Beeinflußbarkeit der Parameter aus Unternehmenssicht heranziehen. Als Unternehmensumwelt wird eine Gruppe von Elementen verstanden, die nicht Teil des Unternehmens sind, aber eine Veränderung des Unternehmens bewirken, wenn sich in dieser Gruppe von Elementen selbst Änderungen ergeben. Unter der Umwelt des Unternehmens ist das technologische, das politisch-rechtliche, das gesellschaftliche und das ökonomische Umfeld zu verstehen [Eve90 S.1f.]. Das Unternehmen kann in stark begrenztem Umfang Einfluß auf seine Umwelt nehmen und kann sich nur reaktiv auf sich verändernde Umwelten verhalten. Andererseits agiert das Unternehmen innerhalb der Unternehmensinwelt und kann, unter Berücksichtigung eventueller Auflagen aus der Unternehmensumwelt, den Unternehmensprozeß „frei“ gestalten. Der dargestellte allgemeingültige Unternehmensprozeß, der in Anlehnung an die Integrierte Unternehmensmodellierung (IUM) [Mer95a S.99ff; Mer95b S.110f.] entwickelt wurde, setzt sich aus den Objektklassen „Produkt“, „Auftrag“ und „Ressource“ zusammen. In der *Abbildung 18* werden die Arten des In- und Umsystems eines Unternehmens, in die ein Prozeßmodell eingebettet ist, dargestellt.

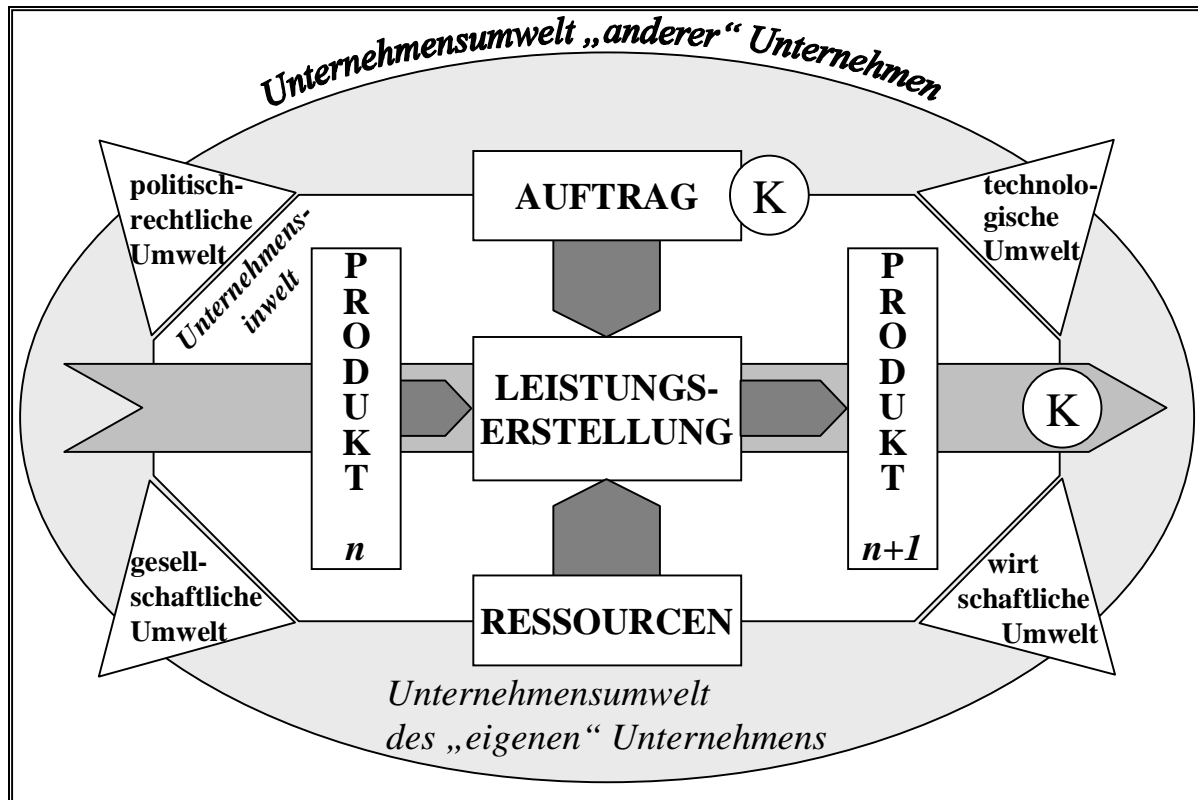


Abbildung 18 Arten des In- und Umsystems eines Unternehmens

In den folgenden beiden Abschnitten werden die Arten des In- und Umsystems eines Unternehmens spezifiziert. Die Untergliederung ist erforderlich, um bei der Analyse der Unternehmensin- und -umwelt und der daraus resultierenden Formulierung der Indikatoren sämtliche kritischen Einflüsse zu berücksichtigen. Je größer der Einfluß des Unternehmens auf die Umwelt respektive der Umwelt auf das Unternehmen, desto notwendiger ist die Generierung eines geeigneten Indikators, der die Positionierung des Unternehmens ermöglicht. Eine Konkretisierung der Arten des In- und Umsystems eines Unternehmens kann im Rahmen der Arbeit nur allgemein erfolgen.

### Unternehmensumwelt

#### □ Technologische Umwelt

Die technologische Umwelt ist überwiegend für die Unternehmen relevant, deren Prozeß der Leistungserstellung einer hohen Innovationsgeschwindigkeit unterliegt, die den Unternehmenserfolg bestimmt. Gegenstand der technologischen Umweltanalyse dieser Unternehmen ist der „Stand der Technik“ als die Gesamtheit des technologischen Wissens über Produkte und Produktionsverfahren, die bereits bekannt oder noch in der Entwicklung befindlich sind [Kre93 S.39]. Becker führt die Methoden der Patentanalyse, Bibliometrie und Technometrie zur Identifizierung zukünftiger Technologieentwicklungen an [Bec88 S.20ff.]. Beispiele für hochtechnisierte Industrien lassen sich vor allem in der Informations- und Kommunikationstechnik vermuten.



#### ❑ Politisch-rechtliche Umwelt

Die politisch-rechtliche Umwelt beschreibt die Einflußnahme der legislativen und judikativen nationalen und internationalen (EG-Recht) Gewalt und die daraus resultierenden Gesetze und Vorschriften, die für das Unternehmen verbindlich sind. Durch den Staat werden die äußeren Rahmenbedingungen, die allgemeingültige und branchenspezifische Ausprägungen aufweisen, für das Unternehmen manifestiert. Die inneren Gestaltungsgrundsätze werden durch die Betriebsverfassung, diverse Interessensgruppen und den Sozialpartner geprägt.

#### ❑ Gesellschaftliche Umwelt

Die gesellschaftliche Umwelt prägt vor allem die Indikatoren eines Unternehmensradars, die von der Kultur und den Normen der Gesellschaft abhängig sind. Kulturelle Unterschiede beeinflussen internationale Aktivitäten zwar weniger stark als etwa Rechtsvorschriften einzelner Länder, sie machen aber oft eine regionale Modifizierung des Ergebnisses der Leistungserstellung notwendig; vor allem in den betrieblichen Funktionsbereichen des Marketings [Hen93 S.236].

#### ❑ Ökonomische Umwelt

Die Analyse und Prognose des ökonomischen Umsystems besitzen in der Praxis die größte Bedeutung für die Unternehmensplanung, weil angenommen wird, daß ökonomische Einflußgrößen sich entscheidend auf die wichtigste Zielgröße, den Unternehmensgewinn, auswirken [Hen93 S.226]. Die ökonomische Umwelt subsumiert die nationalen und internationalen, die volkswirtschaftlichen, die branchenspezifischen, die Ressourcen betreffenden Indikatoren und die Einflußfaktoren, welche die Beschaffung und den Absatz kennzeichnen. Gälweiler gibt einen umfassenden Überblick möglicher Indikatoren, die aus der unternehmensindividuellen Faktorenkonkretisierung resultieren können [Gäl86 S.350ff.].

### Unternehmensinwelt

#### ❑ Produkt

Das Produkt als materielles Gut bezeichnet das Ergebnis eines Entstehungsprozesses unter Nutzung von Stoffen, Hilfsmitteln und geeigneten Verfahren. Das Produktspektrum erstreckt sich auf materielle (verfahrens- und fertigungstechnisch erzeugte Sachgüter) und immaterielle Produkte (Dienstleistungen und geistige Schöpfungen) [Spu94 S.31f]. Innerhalb des Prozesses der Leistungserstellung wird das Produkt „ $n$ “ in ein Produkt „ $n+I$ “ gewandelt. Kennzeichnend für die Transformation vom Produktzustand „ $n \mapsto n+I$ “ ist eine Statusänderung und eine Wertsteigerung [Gün95 S.7f.] des Produktes. Als Statusänderung lassen sich beispielsweise Variationen des Aggregatzustandes des Produktes, unter der Wertsteigerungen die zwischen Produktzustand „ $n$ “ und „ $n+I$ “ materielle und/oder immaterielle Nutzenerhöhung aus Kundensicht verstehen.

#### ❑ Auftrag

Der Auftrag, eingesteuert durch den internen oder externen Kunden, ist der Initiator des Prozesses und beschreibt die Anforderungen und Erwartungen bezüglich beliebiger Zieldimensionen an das Ergebnis der Leistungserstellung aus Kundensicht. Ein externer Kunde kann als Fremdkapitalgeber (Auftrag: hohe Kapitalverzinsung über den aktuellen Geldmarktzinsen, Mindestdividende und ggf. Einflußnahme auf die Unternehmenspolitik

bei Großaktionären), als physischer Kunde (Auftrag: materielle und/oder immaterielle Fertigprodukterstellung) und als institutioneller Kunde (Auftrag: Sozial-, Wert- und/oder Humanziele) auftreten. Der interne Kunde wird durch den Eigenkapitalgeber (Auftrag: hohe Kapitalverzinsung) und den physischen Kunden (Auftrag: materielle und/oder immaterielle Halb- und Fertigprodukterstellung) abgebildet.

Der Kunde nimmt das Ergebnis der Leistungserstellung entgegen und muß dafür einen Preis bezahlen. Der Kunde erwartet, daß das Produkt den vereinbarten Spezifikationen im Hinblick auf die Faktoren Lieferzeit und -treue, Servicegeschwindigkeit, Produktpreis und -qualität entspricht. Ist der Kunde mit dem Produkt nicht einverstanden, so wird er voraussichtlich, vor allem vor dem Hintergrund immer ähnlicherer Produkte, den nächsten Auftrag an den Mitbewerber vergeben. Der Kunde ist demnach das Primat des Unternehmens, weil dieser mit dem Produktkauf über den vitalen Unternehmenserfolg entscheidet. Dementsprechend hoch muß die „Stimme des Kunden“ im Unternehmen bewertet werden. Im ganzheitlich ausgerichteten Unternehmen sollte daher ein Paradigmenwechsel stattfinden in der Form, daß der Kunde und sein Anspruch an das Produkt im Mittelpunkt des unternehmerischen Handelns stehen.

#### □ Ressourcen

Die Ressourcen beschreiben alle zur Ausführung von Leistungen im Unternehmen fähigen bzw. notwendigen Dinge. Zur Differenzierung sind Ressourcen in materielle (Mitarbeiter, Lieferanten, Betriebsmittel) und immaterielle (Know-how, Information) Ausprägungen zu gliedern. Die Mitarbeiter stellen die wichtigste Unternehmensressource dar, weil sie durch ihre Bereitschaft zur Arbeit, ihr Know-how und ihre Innovationsfähigkeit den Unternehmenserfolg letztendlich sichern. Demgegenüber ergibt sich ein Zielkonflikt, weil das Einkommen der Mitarbeiter einerseits die Grundlage des Konsums und somit den Unternehmenserfolg sichert, andererseits aber auch –in vielen Fällen– den Hauptkostenanteil des Unternehmens darstellt [Kre93 S.167]. Nach dem Zusammenwirken von Auftrag und Ressource mit dem Ergebnis der Leistungserstellung muß dieses zum internen oder externen Kunden überführt werden. Dieser Vorgang der Überführung wird als Absatz bezeichnet.

### 4.1.2 Frühwarnindikatoren

In diesem Absatz werden in allgemeingültiger Form Frühwarnindikatoren definiert und klassifiziert. Zudem werden potentielle Informationsquellen, die für die Definition und Überwachung der Indikatoren notwendig sind, beschrieben und bewertet.

Nach der allgemeingültigen Auswahl der für das Unternehmen entscheidenden Bereiche aus der Unternehmensin- und -umwelt, ist für den Aufbau eines Unternehmensradars die Feststellung von Frühwarnindikatoren entscheidend. Frühwarnindikatoren sind Größen, die in den gekennzeichneten Beobachtungsbereichen möglichst frühzeitig relevante Entwicklungen von Erscheinungen anzeigen [Hah86 S.266]. Dabei ist zu beachten, daß die aus der Unternehmensin- und -umwelt generierten Größen kontinuierlich oder periodisch meßbar sind und das sie eine Aussage in bezug auf das Erreichen des Unternehmensziels zulassen. Dabei ist der Indikator so zu gestalten, daß dieser zuverlässig auch schwache Signale empfängt und anzeigt. Außerdem müssen sich Toleranzgrenzen definieren lassen. Die Toleranzgrenzen sind analog zu einer Qualitätsregelkarte aufgebaut; es existieren Warn- und Eingriffsgrenzen [vgl. Kam95 S.172]. In der *Abbildung 19* werden „n“ Indikatoren, die die Leistungsfähigkeit des eigenen Unternehmens mit einem „fremden“ Unternehmen vergleicht und visualisiert.

Die Abweichungen werden in komprimierter Form in einem Netzdiagramm aufgezeigt. Die Darstellungsform ermöglicht die Visualisierung wesentlicher für den Unternehmenserfolg relevanten Indikatoren mit den positiven bzw. negativen Abweichungen gegenüber einem oder mehreren<sup>2</sup> „fremden“ Unternehmen. Die Darstellungsform weist allerdings den Nachteil auf, das sie „graphisch begrenzt“ ist, was bedeutet, daß ab einer gewissen Anzahl von Indikatoren die Darstellung unübersichtlich wird.

---

<sup>2</sup> In der Abbildung ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nur ein „fremdes“ Unternehmen dargestellt. In praxi ist der Vergleich zu mehreren „fremden“ Unternehmen empfehlenswert. Die Übersichtlichkeit wird primär durch die Anzahl der Indikatoren und sekundär durch die Anzahl der Vergleichsunternehmen eingeschränkt.

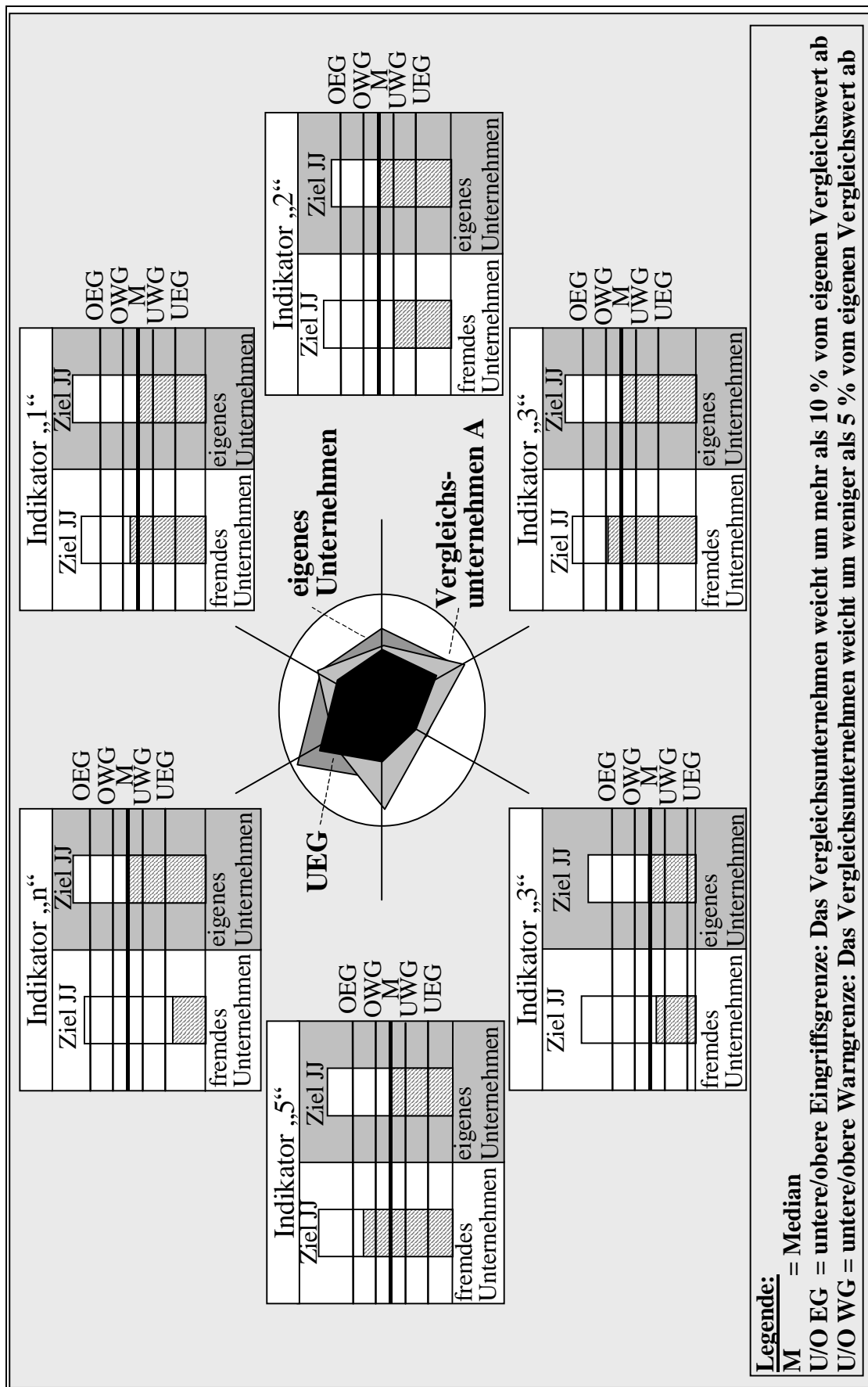


Abbildung 19      Indikatorbeispiel

Frühwarnindikatoren lassen sich in zwei Klassen einteilen; in absolute und relative Indikatoren. Die absoluten Indikatoren sind Bestandsindikatoren mit einem bestimmten Stichtag als Bezugsgröße oder Bewegungsindikatoren mit einem definierten Zeitraum als Basis der Betrachtung. Die relativen Indikatoren setzen Subindikatoren zueinander in Beziehung; nach Art der Verhältnisbildung werden Gliederungs-, Beziehungs- und Indexindikatoren unterschieden [Hop98 S.633f.]. In der *Abbildung 20* werden die Klassen und Subklassen der Indikatoren dargestellt.

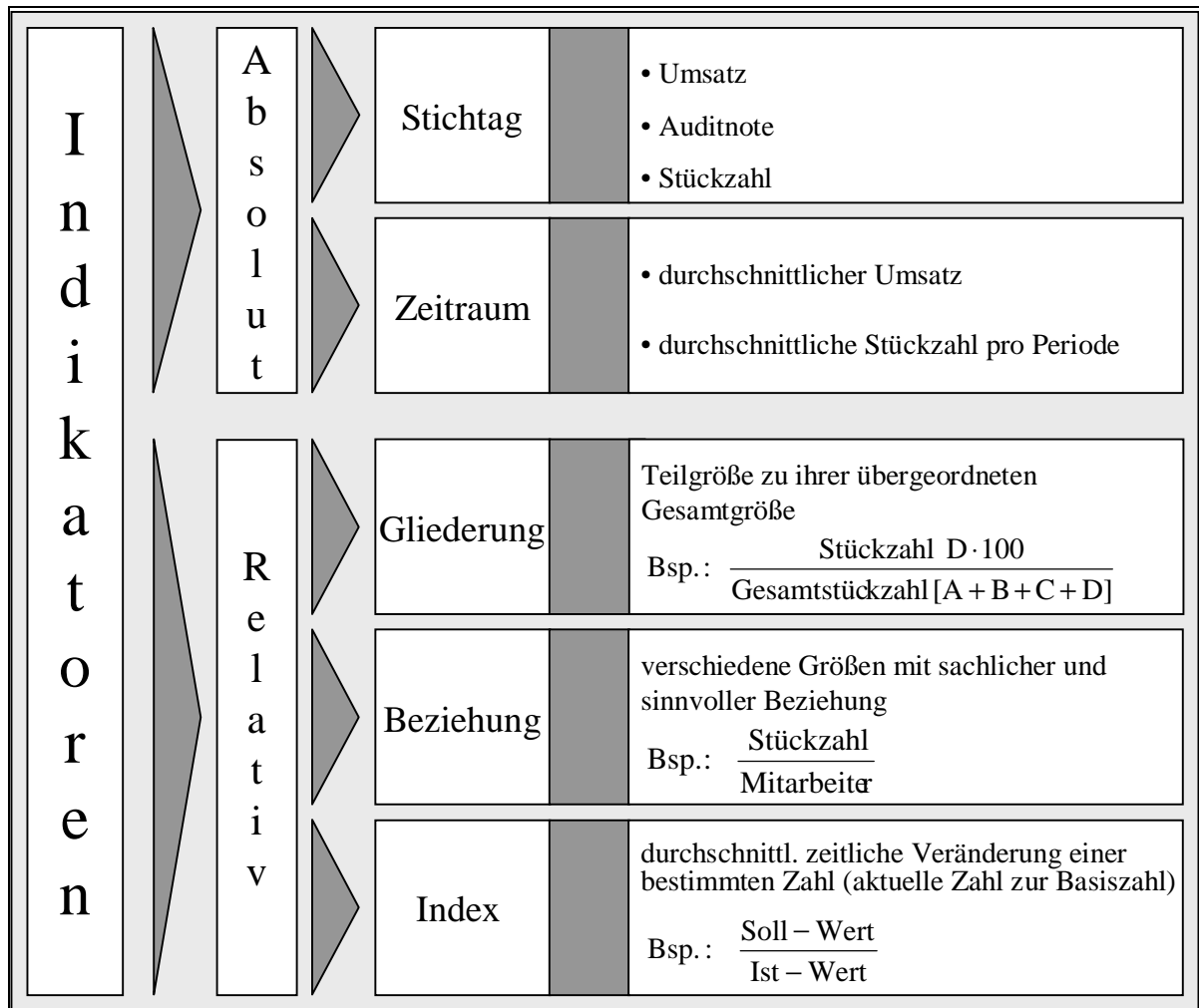


Abbildung 20 Klassen und Subklassen der Indikatoren

Die Wahl der geeigneten Indikatoren ist von der Unternehmenszielsetzung abhängig. Die Unternehmensziele sind in Ober- und Unterziele differenzierbar. Als Oberziele gelten Sach- und Leistungsziele, Werte- und monetäre Ziele, Sozial- und Humanziele. Die Oberziele werden durch Unterziele spezifiziert, die in einer weiteren Unterteilung die potentiellen Indikatoren zur Früherkennung darstellen. In der *Tabelle 9* werden mögliche Unternehmensziele, differenziert nach Ober- und Unterzielen und daraus abgeleiteten Indikatoren (vgl. [Kah89 S.202f.; Ulr95 S.97f.]) dargestellt.

Oberziel	Unterziel	(Frühwarn)-Indikator
Werte-Monetäre-Ziele	Marktleistung	<input type="checkbox"/> Produktqualität <input type="checkbox"/> Produktinnovation <input type="checkbox"/> Kundenservice <input type="checkbox"/> Sortiment <input type="checkbox"/> Produktmengen
	Marktstellung	<input type="checkbox"/> Umsatz <input type="checkbox"/> Marktanteil <input type="checkbox"/> Marktgeltung <input type="checkbox"/> Neue Märkte
Sozial-Humane-Ziele	Soziale Ziele in bezug auf MA	<input type="checkbox"/> Einkommen und Zufriedenheit <input type="checkbox"/> Persönliche Entwicklung <input type="checkbox"/> Betriebsfrieden
	Gesellschaftliche Ziele	<input type="checkbox"/> Umweltschutz
	Macht und Prestige	<input type="checkbox"/> Ansehen <input type="checkbox"/> Politischer Einfluß <input type="checkbox"/> Gesellschaftlicher Einfluß <input type="checkbox"/> Sozialer Einfluß
Sach-Leistungs-Ziele	Rentabilität	<input type="checkbox"/> Gewinn <input type="checkbox"/> ROI <input type="checkbox"/> Umsatzstabilität <input type="checkbox"/> Kapitalrentabilität <input type="checkbox"/> Wirtschaftlichkeit <input type="checkbox"/> Wertschöpfung <input type="checkbox"/> Produktivität
	Finanzwirtschaftliche Ziele	<input type="checkbox"/> Zahlungsbereitschaft <input type="checkbox"/> Zahlungsfähigkeit <input type="checkbox"/> Kapitalstruktur <input type="checkbox"/> Kapitalbindung <input type="checkbox"/> Cash-Flow <input type="checkbox"/> Kreditwürdigkeit

Tabelle 9      Ableitung von Indikatoren aus Unternehmenszielen (in Anlehnung an [Ulr95 S.97f.] )

Entscheidend für die praktische Anwendung eines Indikatorensystems sind die Qualität und die legale Verfügbarkeit von Daten, die einen periodischen Abgleich des eigenen Unternehmens mit mindestens einem Mitbewerber ermöglichen. Hierzu werden in *Tabelle 10* den Oberbegriffen Qualität und legale Datenverfügbarkeit potentielle Informationsquellen wie Literaturdatenbanken, öffentliche Stellen, Beratungsunternehmen gegenübergestellt. Der Oberbegriff „Qualität“ wird durch Ausprägungen wie Aufwand, Nutzen und Aktualität detailliert; der Oberbegriff „legale Datenverfügbarkeit“ besitzt wegen der Eindeutigkeit des Begriffes keine Detaillierungen.

Quelle Kriterium	Interne Fachleute	Geschäfts- beziehun- gen	Literatur- daten- bank/ Internet	Unter- nehmens- Datenbank/ Intranet	Öffentliche Stellen	Institut, Verband	Beratungs- unter- nehmen
<b>Q u a l i t ä t</b>							
Aufwand	1	1	3	3	3	3	2
Nutzen	2	3	4	3	4	4	4
Objektiv- ität	3	2	2	2	3	3	2
Detaill- iertheit	4	3	3	3	4	4	4
Aktualität	2	4	2	2	3	3	3
<b>D a t e n v e r f ü g b a r k e i t</b>							
(Legale) Verfü- barkeit	1	3	1	1	1	1	3
Legende: „1“ positiv, ..., „5“ negativ							

*Tabelle 10      Bewertung unterschiedlicher Informationsquellen für Indikatoren (vgl. [Cam94 S.94; Kem95 S.128f.; Pie95 S.161f.] )*

#### 4.1.3 Unternehmensradar

In der Literatur werden drei Entwicklungsstufen von Früherkennungssystemen unterschieden, wobei als Differenzierungskriterium der Zeitraum der Begriffsbestimmung herangezogen wird [Kry92 S.309ff.; Wie85 S.303ff.]. Die erste Generation ist 1973 entwickelt worden. Die Kerntendenz galt dem Erkennen von „Gefahren“ und „Risiken“, die den Unternehmenserfolg beeinträchtigen könnten. Demzufolge wurden Frühwarnindikatoren definiert und Soll-Ist-Vergleiche angestellt, um das Unternehmen kurzfristig bei dem Überschreiten einer Warngrenze neu auszurichten. Die zweite Entwicklungsstufe der Früherkennungssysteme (ab 1977) ist durch einen verstärkten Einsatz von Indikatoren zu charakterisieren, die neben latenten „Gefahren“ auch „Chancen“ für die Unternehmensweiterentwicklung generieren. Zudem sind die Beobachtungen langfristig angelegt und erstrecken sich über die Unternehmensgrenzen. Die dritte Generation (ab 1983) ist durch die Integration von Früherkennungssystemen in den bis dahin isoliert betrachteten Bereich des strategischen Managements gekennzeichnet. Zur Analyse und Bewertung von „schwachen“ Signalen aus der Unternehmensumwelt werden Analyse- und Prognoseinstrumente wie Delphi-Methode und Szenario-Technik (vgl. Kap. 3.3) verwendet.

Das Unternehmensradar ist bei der Methode des Target Processing ganzheitlich vernetzt und regelkreisartig ausgerichtet. In der *Abbildung 21* wird ein möglicher Aufbau eines Unternehmensradars dargestellt. Bei dem Unternehmensradar werden generell zwei Analyseebenen unterschieden.

- ❑ Erstens wird die Unternehmensumwelt des eigenen Unternehmens analysiert, die sich in diesem Fall aus Tochterunternehmen, Mitbewerbern und branchenfremden Unternehmen zusammensetzt. Die zur Analyse erforderlichen Indikatoren werden anhand der im *Kapitel 4.1.1* und *4.1.2* beschriebenen Methode generiert. Die ermittelten realen Werte der einzelnen Indikatoren der jeweiligen Unternehmen werden in einem Netzdiagramm dem eigenen Unternehmen gegenübergestellt. Die Festlegung der Indikatoren und Auswahl geeigneter Unternehmen aus der Unternehmensumwelt wird als Exploration bezeichnet.
- ❑ Zweitens wird neben der Exploration der Unternehmensin- und -umwelt durch geeignete Indikatoren in der Diagnosephase nach den Ursachen der positiven und negativen Entwicklung innerhalb des Geschäftsbereiches des eigenen Unternehmens geforscht. Das Ziel bei positiven Tendenzen liegt in der modifizierten Multiplikation der angewandten Techniken und Methoden innerhalb des Unternehmens; negative Einflüsse werden nachhaltig abgestellt. Die Prognosephase dient auch der Abschätzung der positiven und/oder negativen Entwicklung, um einerseits die Nachhaltigkeit und andererseits die zeitliche Dimension der Abweichung zu bewerten. Die Kernüberlegung innerhalb der Prognosephase ist die Frage nach einer zu korrigierenden Handlung; die Entscheidung ist dem Top-Management (TM) nach Rücksprache mit dem entsprechenden Fachbereich vorbehalten.

Die Nachhaltigkeit und Wirksamkeit der eingeleiteten Maßnahmen wird bei dem nächsten periodisch durchgeführten Vergleich des eigenen Unternehmens mit fremden Unternehmen sichtbar. Dieser Vergleich ist in festgelegten Zeiträumen durchzuführen; eine Überprüfung muß im viertel-, halb-, dreiviertel- bis einjährigen Zeitrahmen vorgenommen werden. Diese periodische Validierung der Daten entspricht (beispielsweise) einem (kybernetischen) Regelkreis. Der Aktualisierungszeitraum der Daten ist branchenspezifisch festzulegen und kann sich beispielsweise an den Produktlebenszyklen orientieren.



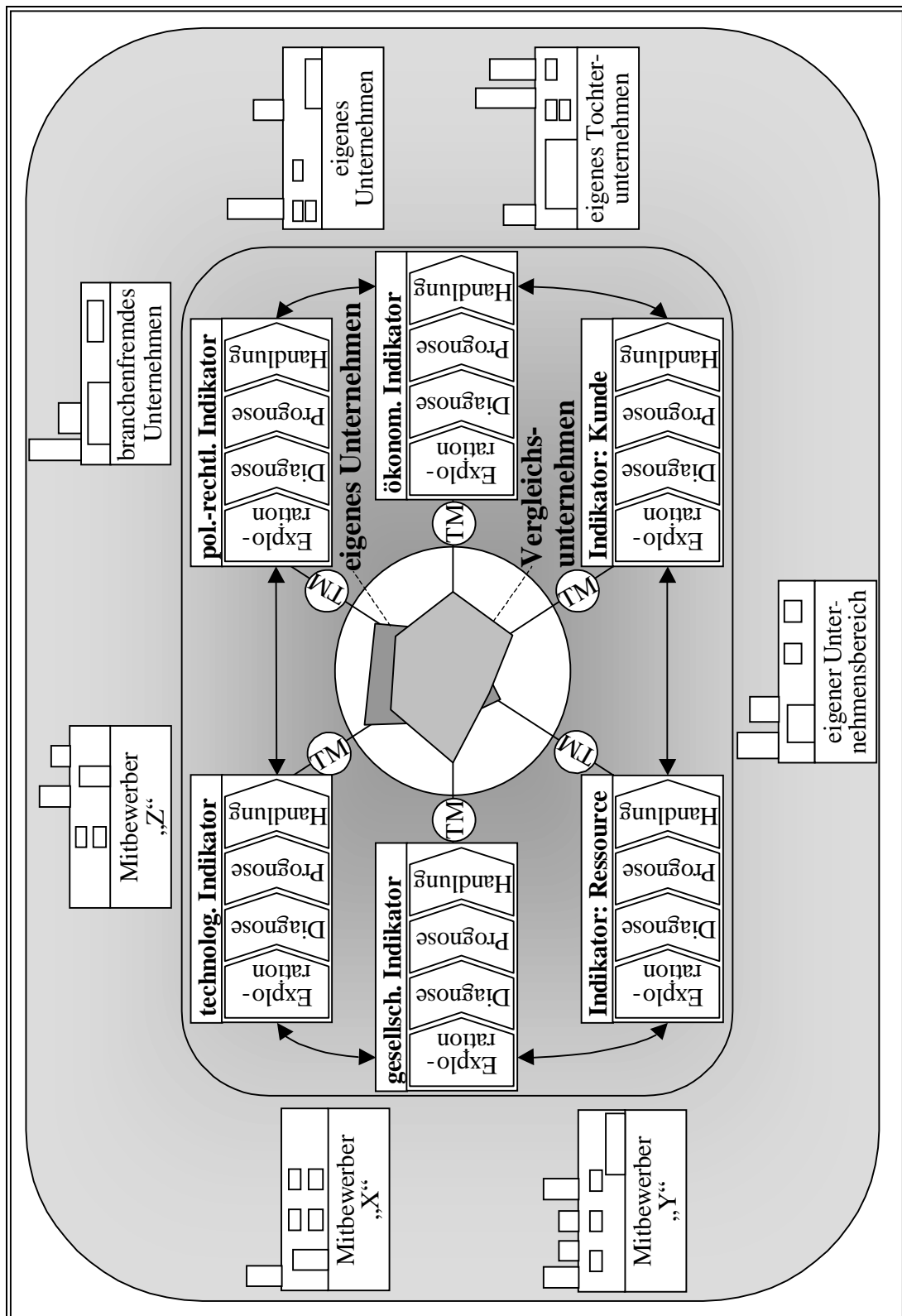


Abbildung 21 Vernetzter, regelkreisartiger Aufbau des Unternehmensradars

## 4.2 Baustein 2: Target Processing

Das Target Processing ist ein modular aufgebautes Planungs- und Prozeßverbesserungstool, das sowohl der strategischen Unternehmensausrichtung als auch der operativen Prozeßverbesserung dient. Das Unternehmensradar liefert die momentane Position des eigenen Unternehmens im Vergleich zu Mitbewerbern und Unternehmen, die ähnliche Prozesse aufweisen, aber wegen eines differenzierten Ergebnisses der Leistungserstellung nicht einen direkten Konkurrenten darstellen. Zeigt das Vergleichsunternehmen bezüglich mindestens einer im Unternehmensradar spezifizierten Kennzahl eine signifikante Abweichung im Vergleich zum eigenen Unternehmen, so stellt dieses Unternehmen einen potentiellen Vergleichspartner dar. Der Vergleich positioniert das eigene Unternehmen im Feld der Mitbewerber, verdeutlicht Stärken und Schwächen und liefert bei einer negativen Diskrepanz zwischen eigenen und vergleichbaren Prozessen ein mögliches Verbesserungsziel.

Die Erreichung und das Übertreffen des vorgegebenen Ziels ist die Kernaufgabe des Target Processing. Hierzu liefert das Target Processing die methodischen Grundlagen, die sich in eine strategische und eine operative Ebene unterteilen lassen, wie in *Abbildung 22* visualisiert ist. Die Begriffe „strategisch“ und „operativ“ beziehen sich auf die Aufbaustruktur des Unternehmens. Dabei werden auf der strategischen Ebene Oberziele festgelegt, die das „Ganze“ betreffen und nicht delegierbar sind [Ulr95 S.114f.]. Demgegenüber ist die operative Ebene durch kurzfristige ablauforientierte Problemstellungen gekennzeichnet, die sich primär auf Einzelziele beziehen [Hen93 S.55f.].

Auf der strategischen Ebene des Target Processing wird eine idealisierte bereichsbezogene Zielvorgabe, verifiziert über die Unternehmensumwelt, für die anschließende Prozeßverbesserung erarbeitet. Die Zielvorgabe wird an die Entscheidungsträger der operativen Ebene weitergeleitet, die mit Unterstützung der entsprechenden Fachabteilung eine Validierung der Targets auf Realisierbarkeit vornimmt. Dabei wird, entsprechend der Untersuchungsparameter, eine technische, monetäre und humanitäre Bewertung durchgeführt, die als Ergebnis eine Bewertung der Adaption und Modifikation des realen Prozesses zur vorgegebenen Zielerreichung vorweist. Als Bewertungskriterien dienen die im *Kapitel 3.3* diskutierten Bewertungsinstrumente. Als mögliche Bewertungsmethode sei auf die Kosten-Nutzen-Analyse verwiesen.

Unter der Voraussetzung, daß das Gesamtziel nicht erreicht werden kann, übermittelt die Fachabteilung eine korrigierte realisierbare Zielvorgabe für ihren Bereich an die strategische Ebene. Die einzelnen, gegebenenfalls modifizierten Bereichsziele werden zu einem Prozeß zusammengefaßt. Der kombinierte unternehmenseigene Prozeß wird im nächsten Schritt mit dem Zielprozeß der Verbesserung verglichen. Ist der „commitete“ unternehmenseigene Prozeß besser als der Vergleichsprozeß oder zumindest gleichwertig, so wird dieser innerhalb des Unternehmens realisiert. Erreichen die durch die Fachabteilung modifizierten Einzelprozesse nicht das Gesamtziel, so sind Verbesserungsschleifen notwendig. Die in der *Abbildung 22* beschriebene Schleife wird nochmals durchlaufen.

Ist das strategische Gesamtziel erreicht, so wird es operationalisiert und kaskadisch auf die Mitarbeiterebene heruntergebrochen. Somit kann jeder Mitarbeiter „sein“ Handeln ausrichten und „seinen“ Beitrag für die Zielerreichung leisten, daß das Gesamtunternehmen eine am Markt vorherrschende Rolle einnehmen kann.

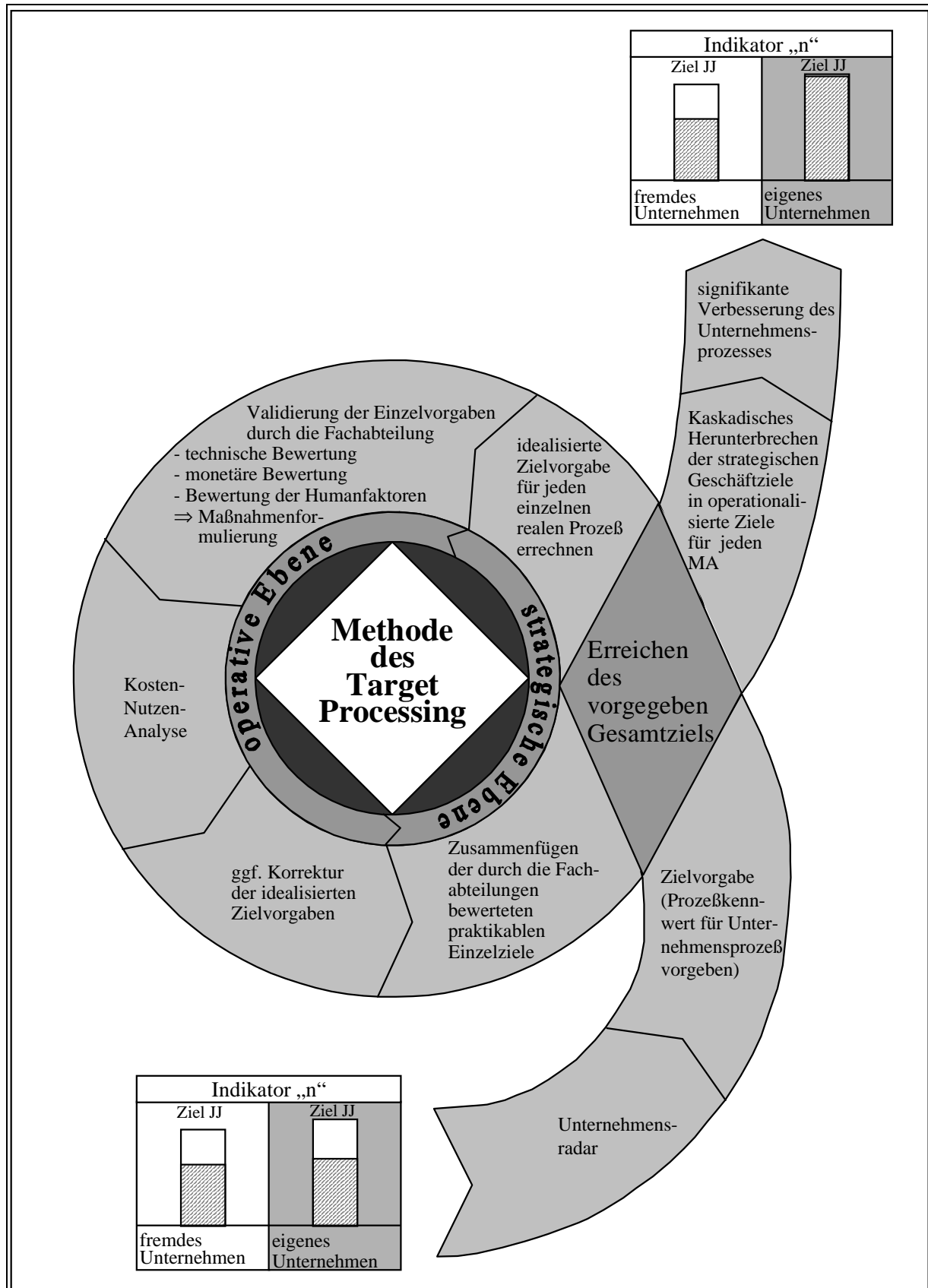


Abbildung 22

Methodischer Ablauf des Target Processing

### 4.2.1 Grundmodell des Target Processing

Die Kernidee des Target Processing ist die Reduzierung eines realen betrieblichen Prozesses auf eine vektorielle Größe. Dabei wird der reale Prozeß so stark aggregiert, daß dieser in einer sequentiellen Form vorliegt. In letzter Konsequenz bedeutet dies, daß sich ein Unternehmen durch einem Vektor abbilden läßt. Um von diesem höchsten Aggregationsniveau -der Einheit des Unternehmens- auf das eigentliche Objekt mit dem größten Verbesserungspotential vorzudringen, ist eine schrittweise Disaggregation erforderlich.

Durch die Abstraktion eines realen Prozesses in der Form eines Vektors müssen dem Vektor zur eindeutigen Bestimmung „Koordinaten“ in einem System zugeordnet werden, die in Korrelation zu dem realen Prozeß stehen. Diese Wahl der „Koordinaten“ ist von zwei einander bedingenden Einflüssen abhängig. Erstens ist die Dimensionalität des Vektors festzulegen, die notwendig ist, um ihn eindeutig in einem System beschreiben zu können. Hieraus ergibt sich die Forderung, daß die Dimension des Vektors identisch mit der des Systems ist. Zweitens bilden die Verbesserungsparameter die Achsenbezeichnungen des Systems. Somit ist die Dimensionalität des Vektors identisch mit der Dimension der Verbesserungsparameter. Theoretisch sind „n-Verbesserungs-Dimensionen“ möglich; aus Gründen der Praktikabilität sollten zwei bis drei Dimensionen bei der Visualisierung des Prozesses nicht überschritten werden. Der Zusammenhang zwischen einem realen Prozeß und der Dimension der Verbesserung wird in *Abbildung 23* verdeutlicht.

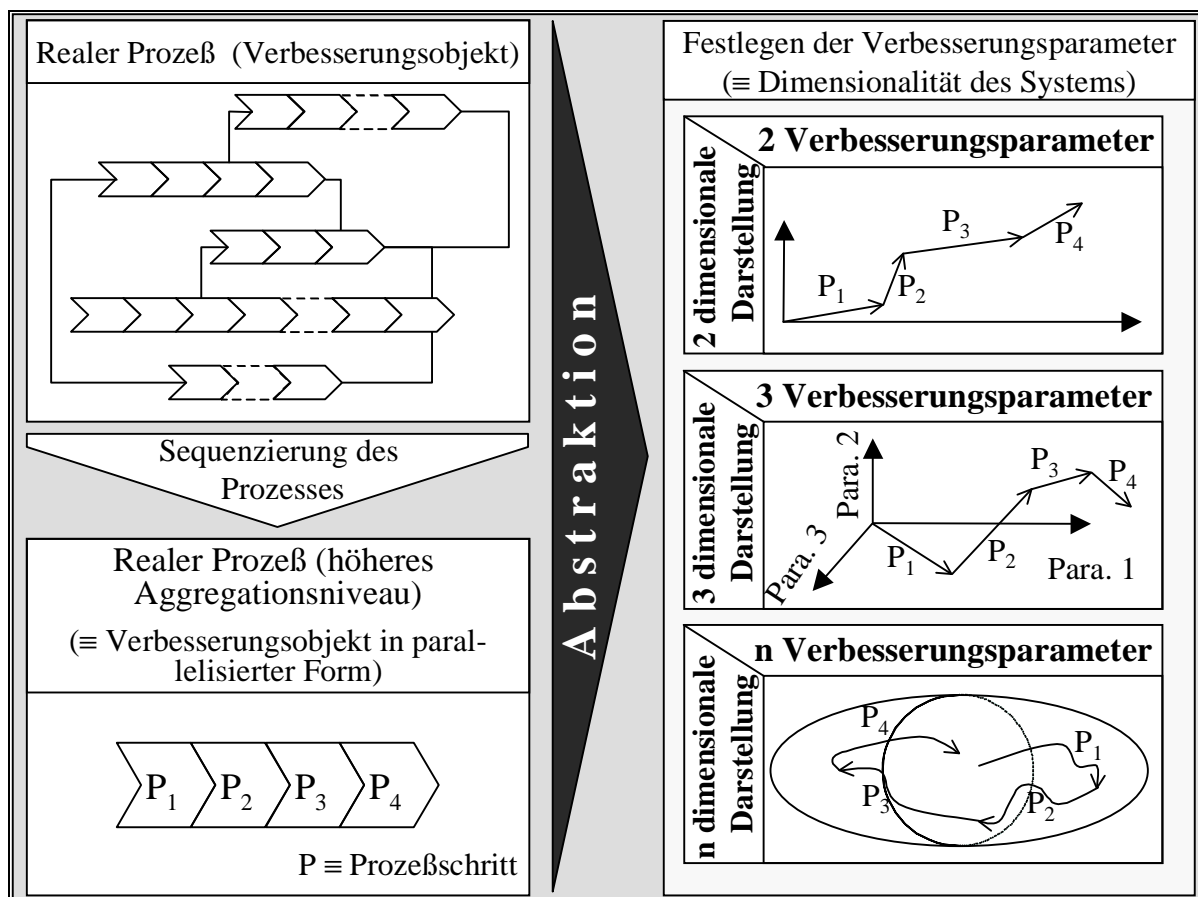


Abbildung 23

Zusammenhang zwischen einem realen Prozeß und der Verbesserungsdimension

Die Spezifikation und Konkretisierung der Verbesserungsparameter und somit auch der Achsenbezeichnungen des Systems sind frei wählbar. Im Sinne des Target Processing werden die Parameter bei der Implementierung des strategischen Instrumentariums zum überwiegenden Teil festgelegt. Zeigt sich bei einer Analyse eines Untersuchungsobjektes, daß ein Parameter noch nicht vorhanden ist, so kann dieser neu definiert und in die Parameterlistung aufgenommen werden; ansonsten gelten die im Unternehmensradar definierten Werte als feste Parameter. Durch den direkten oder indirekten Zusammenhang einzelner Parameter und deren Verflechtung ist es bei steigender Komplexität zunehmend schwieriger, die Bedeutung der einzelnen Komponenten zu bewerten. Aus diesem Grund sollten die Parameter einerseits von der Anzahl, andererseits von der Ausprägung konstant bleiben.

#### 4.2.2 Methode des Target Processing

Bei der Methode des Target Processing gelten die mathematischen Gesetze der Vektorrechnung [Bar90 S.259ff.]. Da diese in der Fachliteratur hinreichend beschrieben sind, wird auf eine mathematische Herleitung in diesem Zusammenhang verzichtet.

Die gedankliche Transformation von einem realen Prozeß zu einem Vektorenmodell verdeutlicht *Abbildung 24*. Den einzelnen Prozeßschritten sind beispielhaft die Parameter (relative)<sup>3</sup> Menge und Kosten für ein zweidimensionales Beispiel zugeordnet; als dreidimensionale Variante sind die Parameter (relative)<sup>3</sup> Menge, Kosten und Qualität ausgewählt.

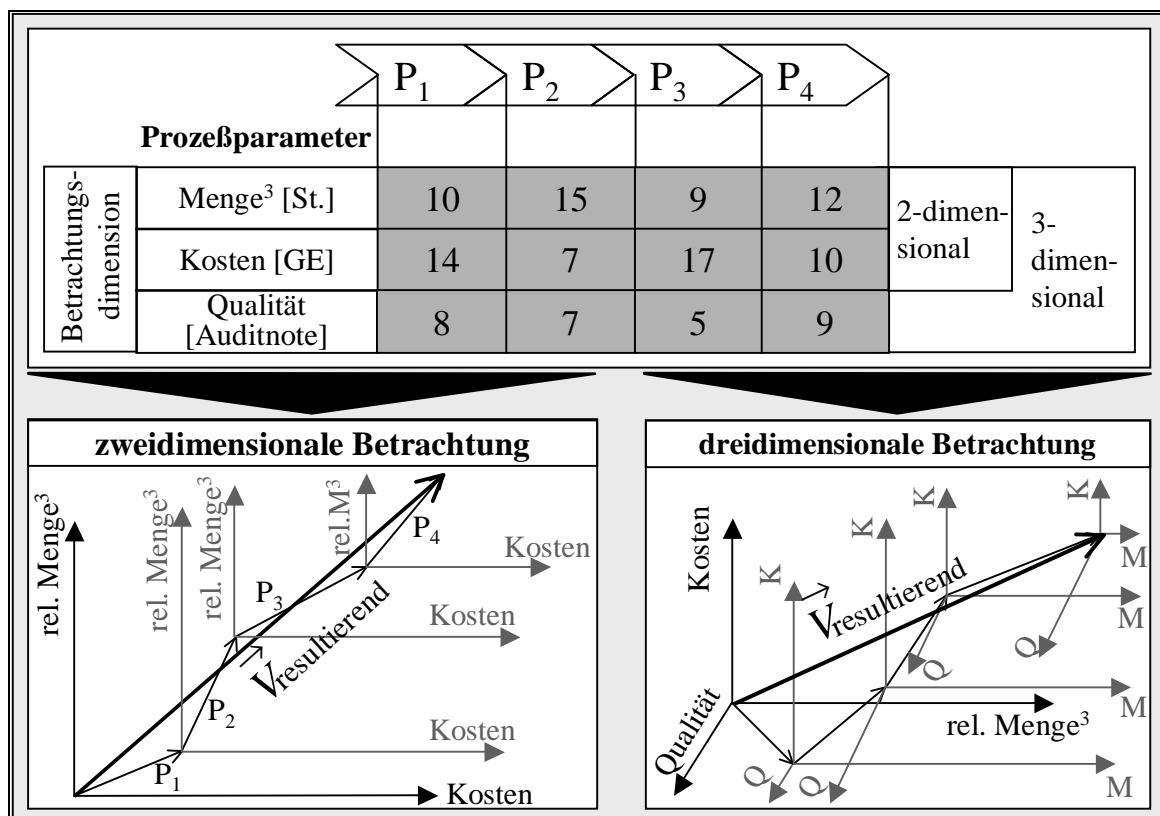


Abbildung 24

Transformation eines realen Prozesses in eine vektorielle Darstellung

<sup>3</sup> Die Spezifikation der „(relativen) Menge“ wird in dem Abschnitt 4.2.2., im Schritt 5, näher erläutert.

**Die Methodik des Target Processing basiert auf folgenden Schritten, die vor der eigentlichen Prozeßverbesserung zu realisieren sind:**

**1. Schaffung von sequentiellen Prozessen**

Liegen parallele Prozeßstrukturen vor, sind diese so zu aggregieren, daß sie in einem sequentiellen Prozeßablauf abgebildet werden können. Der Hintergrund der Forderung liegt erstens in der Einfachheit und somit in der Klarheit der Darstellung. Zweitens gilt es, das Gesamtsystem zu betrachten und zu bewerten und erst in nachgelagerten Schritten die eigentliche Verbesserung der defizitären Prozesse vorzunehmen. In der Praxis hat die Schaffung sequentieller Prozesse zu keinen Schwierigkeiten geführt, da es sich nicht um eine reale, sondern um eine abstrahierte, modellhafte Abbildung des Systems „Unternehmen“ handelt.

**2. Festlegung der Dimension und der Darstellung der Betrachtung**

Die Betrachtungsdimension ergibt sich aus der Dimensionalität des Vektors. Wie oben gesagt, ist die Dimensionalität der Untersuchung durch den Anwender frei wählbar. Theoretisch lassen sich einem beliebigen Prozeß alle erdenklichen Untersuchungsparameter zuordnen und erlauben eine mehrdimensionale Darstellung.

**3. Datenermittlung**

Die Datenqualität und -quantität spielen für die spätere Bewertung und Einleitung geeigneter Maßnahmen eine zentrale Rolle. Zur Darstellung eines Gesamtprozesses in einer vektoriellen Abbildung sind für jeden einzelnen Prozeßschritt gleiche Datenqualitäten erforderlich. Unter dem Begriff „Datenqualität“ sei zu verstehen, daß die dem Anwender zur Verfügung stehenden Daten der Beschreibung des Verbesserungsobjektes entsprechen. Die Daten stellen zugleich die Koordinaten des Vektors dar.

Die notwendigen Prozeßdaten sind in einem Unternehmen meist in aufbereiteter Form vorhanden. So bilden das interne Berichtswesen, das Informations- und Planungssystem bzw. das Planungs- oder Kontrollsystem und das interne Kennzahlensystem ideale Datenquellen. Folgende Grundvoraussetzungen, die zugleich die Datenqualität bestimmen, sind an die Daten zu stellen:

- ☐ Die verwendeten Daten müssen aus einer Quelle stammen, da innerhalb eines Unternehmens „konkurrierende“ Datenquellen existieren können, die in der Datenqualität Bewertungsunterschiede aufweisen.
- ☐ Erstreckt sich ein Prozeß über mehrere Bereiche, wobei keine zentral verdichteten Datenquellen zugänglich sind und auf unterschiedliche (Bereichs-) Quellen zurückgegriffen werden muß, sind die einzelnen Quellen kritisch zu bewerten und ggf. zu neutralisieren.
- ☐ Die Datenbasis der zu vergleichenden Parameter sollte identisch sein. Unter der Datenbasis sei eine Normierung unterschiedlicher Parameter auf eine Größe zu verstehen. In Praxi hat sich die Normierung sämtlicher zu verbessernder Parameter auf der Basis „Kosten“ bewährt.

#### **4. Differenzierung in positive und negative Parameter**

Die zur Disposition stehenden Parameter werden in sog. positive und negative Parameter klassifiziert. Positive Parameter sind als Größen definiert, die im Sinne des Verbesserungsziels „zunehmen sollen“, wie die finanzwirtschaftliche Kenngröße „Umsatz“. Negative Parameter sind Größen, die es zu reduzieren gilt, beispielsweise die technisch-ökonomische Kennzahl „Durchlaufzeit“. Die Differenzierung in negative und positive Parameter ist die Basis für die späteren Berechnungen und Visualisierungen bei der Methode des Target Processing.

#### **5. Differenzierung in additiv und nichtadditiv verknüpfbare Parameter**

Die einzelnen Verbesserungsparameter sind bezüglich der additiven Verknüpfbarkeit in Hinblick auf ein realistisches Ergebnis zu untersuchen. Unter der additiven Verknüpfbarkeit ist die parameterbezogene Verifizierung zu verstehen, ob sich die einzelnen Komponenten des Vektors absolut addieren lassen, was bedeutet, daß die tatsächlichen Werte zur Berechnung verwendet werden können. Beispielhaft für additiv verknüpfbare Parameter lassen sich Kosten, Investitionen und Zeiten anführen.

Demgegenüber erweist sich die Addition einzelner Parameter (z.B. der „Menge“) als problematisch, weil sich die Mengen einzelner Prozesse in einer sequentiellen Darstellung unter Umständen nicht addieren lassen; das Gesamtergebnis wird verfälscht. Verdeutlichen läßt sich dieser Tatbestand am Beispiel einer Fließfertigung, die abstrahiert einem sequentiellen Prozeß gleicht. Der Output der einzelnen Stationen wird von den nachgelagerten Einheiten aufgenommen und entsprechend dem Ziel der Leistungserstellung verändert. Innerhalb des Prozesses differiert die Menge, allerdings ist für die Gesamtprozeßbewertung nur der Output des letzten Prozesses entscheidend, weil die „Menge“ nach diesem Schritt nicht weiter verändert wird. Werden die „Mengen“ der Einzelprozesse addiert, so entspricht die Summe unter Umständen nicht der des letzten Prozeßschrittes.

Die Berechnung von nichtadditiven Parametern darf in Analogie zu dem o.g. Beispiel nicht absolut erfolgen, sondern relativ. Hierzu werden die nichtadditiven Komponenten der Einzelprozesse in Relation zu dem Gesamtprozeß gesetzt. Dabei werden die prozentualen Verhältnisse der Einzelkomponenten in bezug auf die resultierende Komponente festgesetzt und die Werte der Einzelkomponenten entsprechend korrigiert. Der Vorteil der Relativierung der nichtadditiven Komponenten ist, daß diese einerseits berechenbar sind und ein relatives realistisches Ergebnis vorliegt. Andererseits lassen sich über eine Faktorierung der Einzelkomponenten die realen Werte -einfach-rücktransformieren.

#### **6. Achsenfestlegung und -beschriftung**

Die Anzahl der Achsen verhält sich analog zu der Betrachtungsdimension, das heißt, jeder Betrachtungsdimension wird eine Achse zugeordnet. Die Beschriftung der jeweiligen Achse richtet sich nach dem zu untersuchenden Parameter. Die Darstellung der Parameter erfolgt in einem kartesischen Koordinatensystem.

#### **7. Transformation des realen Prozesses in die Vektorendarstellung**

Der Grundgedanke bei der Transformation ist, daß jedem einzelnen Prozeßschritt ein Vektor zugeordnet wird, wobei die Reihenfolge der Vektoren identisch mit der Abfolge der Prozeßschritte ist. Ein Vektor wird eindeutig durch einen Anfangspunkt, die Länge

und die Richtung bestimmt. Der Anfangspunkt des Vektors wird durch den Nullpunkt des Koordinatensystems gebildet, in dem die Schar der Vektoren visualisiert wird. Die Richtung und die Länge der Vektoren werden durch die Parameter der einzelnen Prozeßschritte vorgegeben. Gedanklich wird an das Ende des ersten Vektors ein weiteres Koordinatensystem, das die gleiche Achsenfestlegung und -beschriftung wie das originäre System aufweist, aufgespannt. Der Endpunkt des ersten Vektors, der zugleich den Nullpunkt des gedanklich aufgespannten Koordinatensystems darstellt, dient dem folgenden Vektor als Anfangspunkt.

#### **8. Ermittlung der Prozeßresultierenden**

Für die folgenden Untersuchungen und Verbesserungen sind sowohl die einzelnen Vektoren innerhalb der Darstellung von Bedeutung als auch eine Resultierende der gesamten Vektoren. Aus diesem Grund wird eine Vektorresultierende ( $V_{\text{res}}$ ) eingeführt, die sich mathematisch gesehen aus der Summation der einzelnen Vektoren ergibt. Somit kann ein sequentieller Prozeß durch eine Vektoraddition abgebildet werden.

#### **9. Mathematische Gewichtung einzelner Komponenten**

Die einzelnen Parameter eines Vektors können gewichtet werden. Ein möglicher Gewichtungsfaktor richtet sich nach dem Verbesserungsziel. Eine Gewichtung ist dann sinnvoll, wenn die Verbesserungsziele nicht als gleichwertige Größen angenommen werden, sondern basierend auf der Unternehmenszielsetzung unterschiedlich bezüglich der Priorisierung behandelt werden. Konkret läßt sich die Gewichtung der unternehmenseigenen Prozesse über die Variation der Norm, vgl. *Kapitel 4.2.3.1*, realisieren.



### 4.2.3 Verbesserungsmodell des Target Processing

Nach der Transformation eines realen Prozesses in eine vektorielle Darstellung und der Einführung einer Vektorresultierenden geht es in diesem Abschnitt um die eigentliche Verbesserung des Prozesses. Hierzu wird das bereits ermittelte Ziel respektive Target der Verbesserung, das in periodischen Zeitabständen über das Unternehmensradar identifiziert und verifiziert wird, der vektoriellen Abbildung des realen Prozesses gegenübergestellt. Der visualisierte Zielpunkt der Verbesserung wird vektoriell dargestellt in der Form, daß zwischen dem Ursprung des Koordinatensystems und dem Zielpunkt ein Vektor aufgespannt wird. Der definiert eingesetzte Vektor wird als Zielvektor ( $\vec{V}_{\text{Ziel}}$ ) bezeichnet. Die prozeßbezogenen Daten werden entsprechend der Dimension der Untersuchung aus beispielsweise der Finanz- und Controllingabteilung eines Unternehmens bereitgestellt. Die einzelnen prozeß- und parameterbezogenen Daten sind mathematisch als skalare Größen aufzufassen. Sie werden häufig auch als skalare Vektorkomponenten ( $a_a \dots a_n$ ) bezeichnet und stimmen mit den Koordinaten des Endpunktes des Vektors  $P_n$  überein, wenn der Vektor vom Nullpunkt [Pap91 S.43f.] oder von dem Endpunkt eines vorgelagerten Vektors aus abgetragen wird. Die Darstellung eines Vektors in der Form:

$$\vec{V}_{\text{Ziel}} = \underbrace{\vec{a}_a + \vec{a}_b + \dots + \vec{a}_n}_{\substack{a_a, a_b, a_n := \text{skalare Vektorkomponente von } \vec{V}_{\text{Ziel}} \\ \vec{a}_a, \vec{a}_b, \vec{a}_n := \text{Vektorkomponente von } \vec{V}_{\text{Ziel}}}} = a_a * \vec{e}_a + a_b * \vec{e}_b + \dots + a_n * \vec{e}_n = \begin{pmatrix} a_a \\ a_b \\ \dots \\ a_n \end{pmatrix} \quad \text{Spaltenvektor}$$

sei als Komponentendarstellung [Brü98 S.300f.] bezeichnet. Nach der Generierung eines Vektors aus Skalaren, die die eigentlichen realen Kenngrößen des Prozesses darstellen, wird der Vektor anhand seiner skalaren Vektorkomponenten in einem Koordinatensystem dargestellt. Dieser Vorgang sei als Abstraktion eines realen Prozesses in eine vektorielle Darstellung bezeichnet. Besteht der zu verbessernde Prozeß aus mehreren Einzelprozessen, so wiederholt sich die oben beschriebene Prozedur. In der *Abbildung 25* wird die Nomenklatur der vektoriellen Prozeßdarstellung dargestellt.

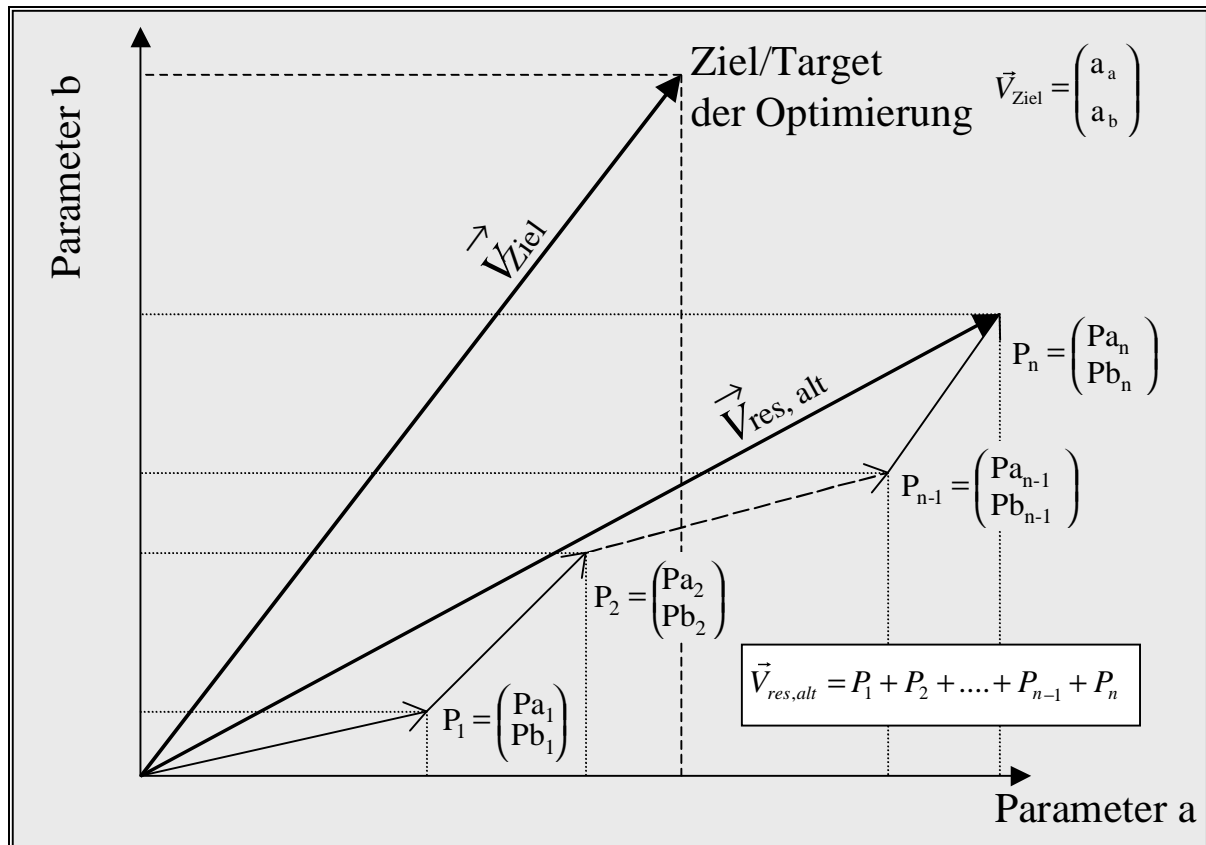


Abbildung 25 Nomenklatur bei der vektoriellen Prozeßdarstellung

Ziel jeder Verbesserung ist, das vorgegebene Ziel zu erreichen oder zu übertreffen. Das Ziel der Verbesserung ist vektoriell vorgegeben; der reale Prozeß ist vektoriell dargestellt. In den folgenden Schritten werden die Effektivitäten der Einzelprozesse und des Gesamtprozesses untersucht und gezeigt, wie jeder Einzelprozeß zu gestalten ist, um das Gesamtziel zu erreichen. Somit lassen sich für den zu verbessernden Prozeß zwei elementare Aussagen treffen. Erstens können für den realen Gesamtprozeß unter Berücksichtigung von  $n$ -Parametern die Effektivitätsabweichung zum Ziel bestimmt werden. Dieser erste Nutzen des Target Processing ist als „Effektivitäts-Modul“ definiert. Zweitens kann jedem Einzelprozeß exakt zugeordnet werden, in welcher Form dieser sich zu verändern hat, damit die Summe der Einzelprozesse das Verbesserungsziel erreicht. Diese Veränderung des Einzelvektors zur Realisierung der Zielerreichung erfolgt mit Hilfe des Vergleiches der Beträge der positiven und negativen Komponenten<sup>4</sup> in der Summe der Vektoren. Dieses Modul des Target Processing sei als „Verbesserungs-Modul“ bezeichnet.

Durch die Ermittlung der Effektivitätsabweichung der Einzelprozesse gegenüber dem Zielvektor ist eine Priorisierung dieser möglich. Konkret bedeutet dies, daß aus der Summe der zu verbessernden Einzelprozesse eine Reihenfolge, strukturiert nach dem Grad der Zielabweichung der ausgewählten Parameter, gebildet werden kann. In praxi ergibt sich der Vorteil, daß aus einer  $n$ -dimensionalen Menge von Prozessen diejenigen herausgefiltert werden, die voraussichtlich den größten Nutzen in bezug auf das Erreichen des Gesamtziels haben. Dieses Modul des Target Processing sei als „Prioritäten-Modul“ beschrieben.

<sup>4</sup> Positive und negative Komponenten sind nicht im mathematischen Sinn gebraucht, sondern beziehen sich auf das Verbesserungsziel.

Zudem lassen sich durch die bildliche vektorielle Darstellung von Prozessen komplexe Prozeßfolgen prägnant visualisieren. Die Darstellungsform hat den Vorteil, daß bei der Variation einer oder beider mathematischen Änderungsmöglichkeiten eines Vektors in Form von Bewertungen, die das Bewertungsmodul zur Verfügung stellt, die Einflüsse auf das gesamte Vektorgefüge sichtbar werden. Das „Bewertungs-Modul“ erlaubt, einzelne Prozesse zu gewichten. Dabei bleibt es dem Anwender überlassen, ob Einzelprozesse des Zielprozesses oder Einzelkomponenten des Gesamtziels bewertet werden. Die Bewertungsmaßstäbe werden aus der Unternehmensin- und umwelt generiert.

Somit ist es im Vorfeld einer Prozeßverbesserung möglich, durch die unterschiedlichen Variationen einzelner oder mehrerer Vektoren die Gesamtzielerreichung zu überprüfen und ggf. die Verbesserungsstrategie zu überdenken. Die dargestellten Aspekte werden in dem „Simulations-Modul“ vereint.

In der *Abbildung 26* werden die fünf Module des Target Processing, die durch die Werkzeuge methodisch verknüpft sind, dargestellt. Die Module werden in den folgenden Abschnitten definiert, beschrieben und mit einem Beispiel illustriert.

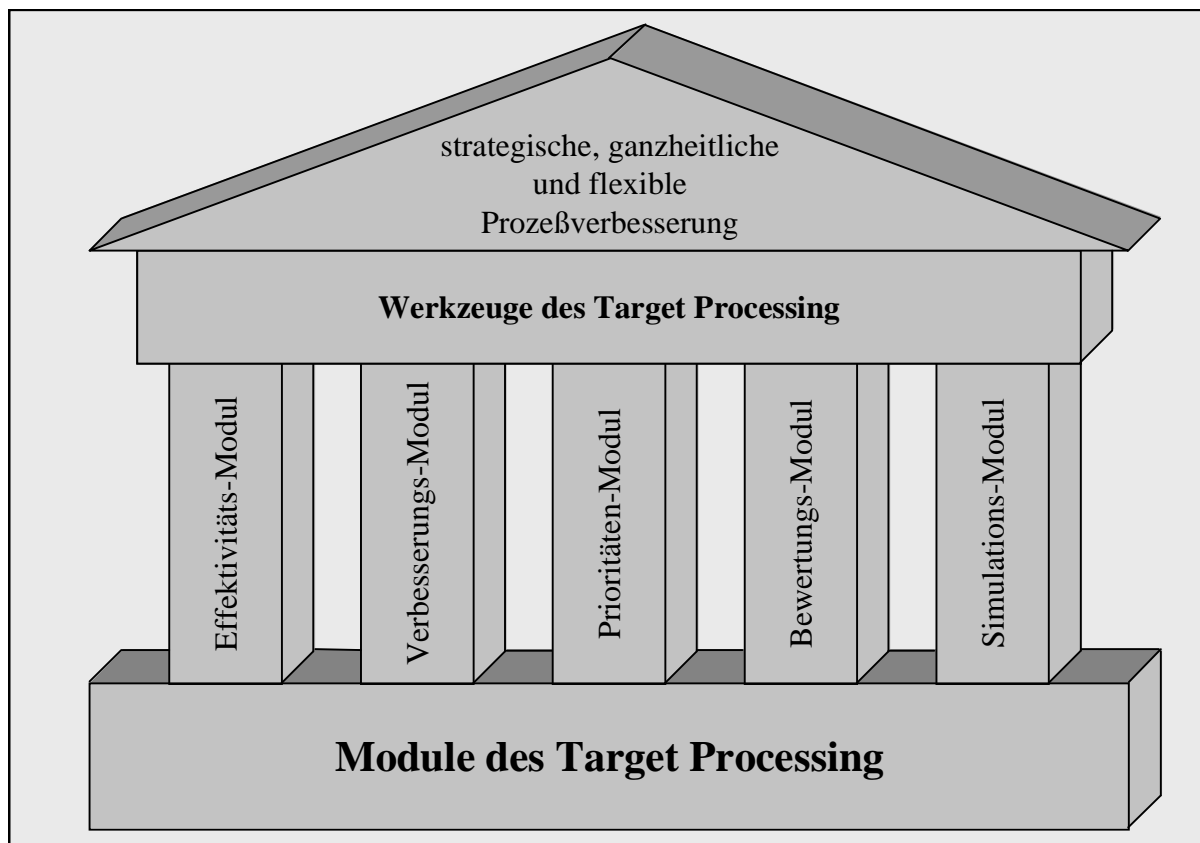


Abbildung 26

*Fünf Module des Target Processing*

#### 4.2.3.1 Effektivitäts-Modul des Target Processing

Das Effektivitäts-Modul stellt eine Relation der Effektivität des bestehenden Prozesses mit dem Zielvektor her. Ausgehend von dem Endpunkt der Vektorresultierenden, der als „neutraler“ Punkt in der Betrachtung definiert ist, wird der Endpunkt des Zielvektors in das Verhältnis gesetzt. Das Ergebnis ist eine parameterbezogene Aussage, die diagnostischen Charakter hat. Bei der Untersuchung des realen Prozesses in einer vektoriellen Darstellung mit einem über die Unternehmensin- und -umwelt verifizierten Prozeß ergeben sich zwei wesentliche Möglichkeiten des Vergleiches:

- ❑ Ex-post-Vergleich mit der Aussage, wie effektiv der bestehende Ablauf im Vergleich zu einem Referenzprozeß ist. Diese Vergleichsmöglichkeit erlaubt einen Soll-Ist-Vergleich und hat somit eine kontrollierende Funktion mit dem Nachteil, daß ein eventueller Handlungsbedarf sichtbar gemacht wird, ein Agieren zur Überwindung der „Abweichung“ (engl. „Gap“) jedoch ausgeblieben ist.
- ❑ Ex-ante-Vergleich mit der Aussage, ob ein Handlungsbedarf zur eventuellen Überwindung einer Lücke zwischen dem realen und dem Vergleichsprozeß besteht und welche Dimension der Abweichung überwunden werden muß. Ein Ex-ante-Vergleich stellt einen Soll-Wird-Vergleich dar und dient der Problemerkennung.

Die Dimension der Abweichung beschreibt das prozentuale Verhältnis der Parameter zwischen dem realen Prozeß und dem Zielvektor. Die möglichen Ausprägungen der Abweichungs-Dimension reichen von der Bezeichnung „sehr viel größer [ $>>$ ]“, was einen sofortigen Handlungsbedarf erfordert, bis zu der Aussage „sehr viel kleiner [ $<<$ ]“ was bedeutet, daß der reale Prozeß um ein Vielfaches effektiver als der Referenzprozeß ist. In der *Abbildung 27* wird die Berechnung und Interpretation der Effektivität beispielhaft für eine zwei- und dreidimensionale Darstellung in allgemeiner Form dargestellt.

Die Effektivität wird durch den Vergleich der positiven und negativen Beträge des Zielvektors im Vergleich zur Vektorresultierenden der Einzelvektoren gebildet, vgl. *Abbildung 27, Feld a und b*. Dabei wird der Betrag des Quotienten einerseits der positiven und andererseits der jeweiligen negativen Vektorkomponenten, summiert über die Anzahl der Prozeßschritte, errechnet. Als positiv seien die Vektorkomponenten definiert, die es entsprechend dem Verbesserungsobjekt zu erhöhen gilt; die negativen Komponenten kennzeichnen die zu reduzierenden Verbesserungsziele. Eine Gewichtung der einzelnen Vektorkomponenten ist über die Variation der Norm zu erzielen. Die in *Abbildung 27, Feld a und b* beschriebene „Norm 2“ kann komponentenweise geändert werden, was einer Gewichtung gleichkommt. Somit können strategische Unternehmenszielsetzungen bei der Berechnung der Gesamtprozeßeffektivitäten berücksichtigt werden.

Der positive Quotient sei als „ $\alpha$ “, der negative Quotient als „ $\beta$ “ bezeichnet. Die Differenz von „ $\alpha$ “ und „ $\beta$ “ ist als Gesamtprozeßeffektivität  $E_E$ , vgl. *Abbildung 27, Feld c*, definiert. Die Gesamtprozeßeffektivität ist betriebswirtschaftlich als ein Vergleich der zielorientierten Wirksamkeit [Dell92 S.120] zwischen dem Real- und dem Zielprozeß mit den Interpretationsvarianten, daß sich „ $\alpha$ “ zu „ $\beta$ “ besser, neutral oder schlechter verhält, zu verstehen. Die Aussagekraft der Gesamtprozeßeffektivität ist nur als Trend zu bewerten, weil Einzelparameter, die stark vom Trend abweichen, in der arithmetischen Effektivitätssumme neutralisiert werden. Demnach ist in praxi zunächst die Gesamteffektivität mit dem Ziel einer Globalaussage zu ermitteln. Konkrete Aussagen über die Effektivitäten der Einzelprozesse im Vergleich zu dem idealisierten Gesamtprozeß werden in absoluter Form im Verbesserungs-Modul und in relativer Form im Prioritäten-Modul getroffen.

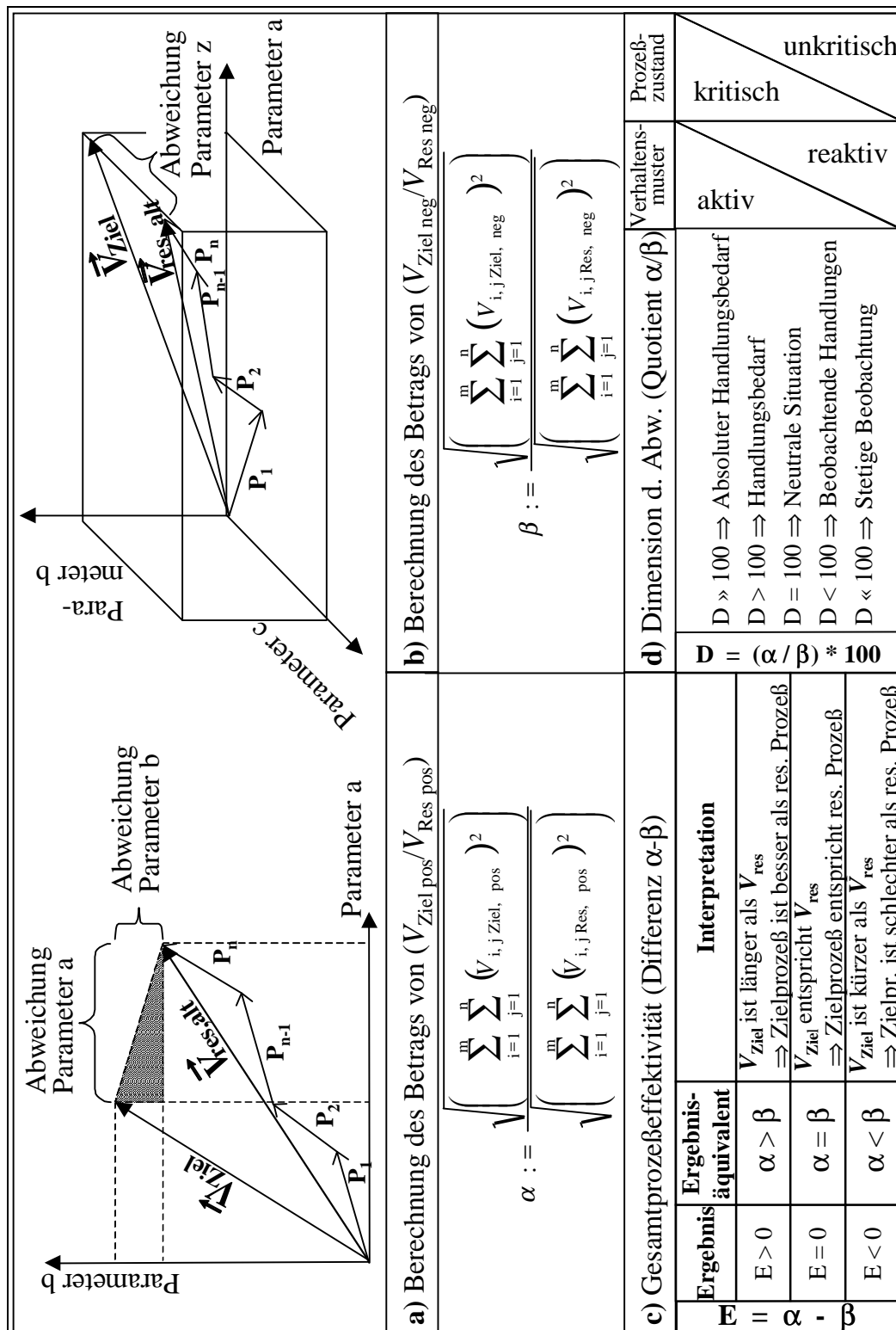


Abbildung 27 Berechnung und Interpretation des Effektivitäts-Moduls

#### 4.2.3.2 Verbesserungs-Modul des Target Processing

Das Verbesserungs-Modul des Target Processing untersucht den Einzelprozeß im Hinblick auf das Verbesserungsziel. Dabei wird der Einzelprozeß mit den idealisierten Einzelprozessen des Gesamtzielprozesses verglichen und hinsichtlich der Effektivität bewertet. Die Einzelprozeßeffektivität ist komponentenbezogen und erlaubt eine absolute Aussage über das Verhältnis der Werte des Zielvektors und des realen Vektors. Durch die Analyse der Einzeleffektivitäten erhält der Anwender konkrete Handlungshinweise, welche Prozesse das größte absolute Verbesserungspotential aufweisen.

Die Komponenten der Einzelvektoren des Zielprozesses ergeben sich aus dem Informationsstand, der dem Anwender über die Einzelprozesse des Gesamtzielprozesses vorliegt. Vorausgesetzt, die Komponenten des Vektors des Gesamtzielprozesses sind nicht bekannt, so ist keine gesicherte Aussage über die Komponenten der Einzelprozesse zu treffen. In diesem Fall werden „idealisierte“ Einzelvektoren gebildet. Dabei werden die Komponenten des Gesamtprozesses durch die Anzahl der realen Teilprozesse dividiert. Damit ergeben sich identische Einzelzielvektoren, die sich komponentenweise mit den realen Prozessen vergleichen lassen. In dem Bewertungs-Modul werden die unterschiedlichen weiteren Möglichkeiten der Variation der Einzel- und Zielprozesse detailliert untersucht.

Im folgenden, vgl. *Abbildung 28, Feld a*, werden die idealisierten Komponenten des Einzelzielvektors an der Stelle  $n$  ( $1/k \cdot V_{n, \text{ziel}}$ ) mit denen des realen, alten Prozesses an der Stelle  $n$  ( $V_{n, \text{alt}}$ ) verglichen. Da die Komponentenschreibweise des Vektors realen und absoluten Zahlenwerten entspricht, müssen diese voneinander subtrahiert werden, so daß ein Ergebnisvektor  $(x, y, \dots, n)$  entsteht. Der Ergebnisvektor entspricht dem absoluten Verbesserungsziel des jeweiligen Einzelprozesses.

Ist die Differenz einer Komponente des Einzelzielvektors und des realen Einzelvektors kleiner als Null, so ist der reale Prozeß effektiver als der des Zielprozesses, vgl. *Abbildung 28, Feld b*. Eine Prozeßverbesserung ist nicht erforderlich; es ist vielmehr in Betracht zu ziehen, ob gebundene Ressourcen des Prozesses freigesetzt oder verlagert werden können, um den Prozeß künstlich zu verlangsamen. Die freigesetzten Ressourcen können unter Umständen zur Stärkung schwächerer Prozesse verwendet werden.

Ist die Differenz einer Einzelkomponente des Zielvektors identisch mit dem Prozeßvektor  $(x, y, \dots, n = 0)$ , so liegt eine „neutrale“ Situation vor. Der Prozeßvektor muß nicht verändert, der Fokus der Verbesserung kann auf andere Vektoren gerichtet werden. Zeigt sich bei dem Komponentenvergleich, daß die reale Prozeßkomponente kleiner als der Wert des Zielvektors ist  $(x, y, \dots, n < 0)$ , so weist der reale Prozeß Defizite auf. Ist die Differenz sehr viel größer als Null, so ist der betroffene Prozeß mit entsprechender Priorität detailliert zu untersuchen und zu verbessern.

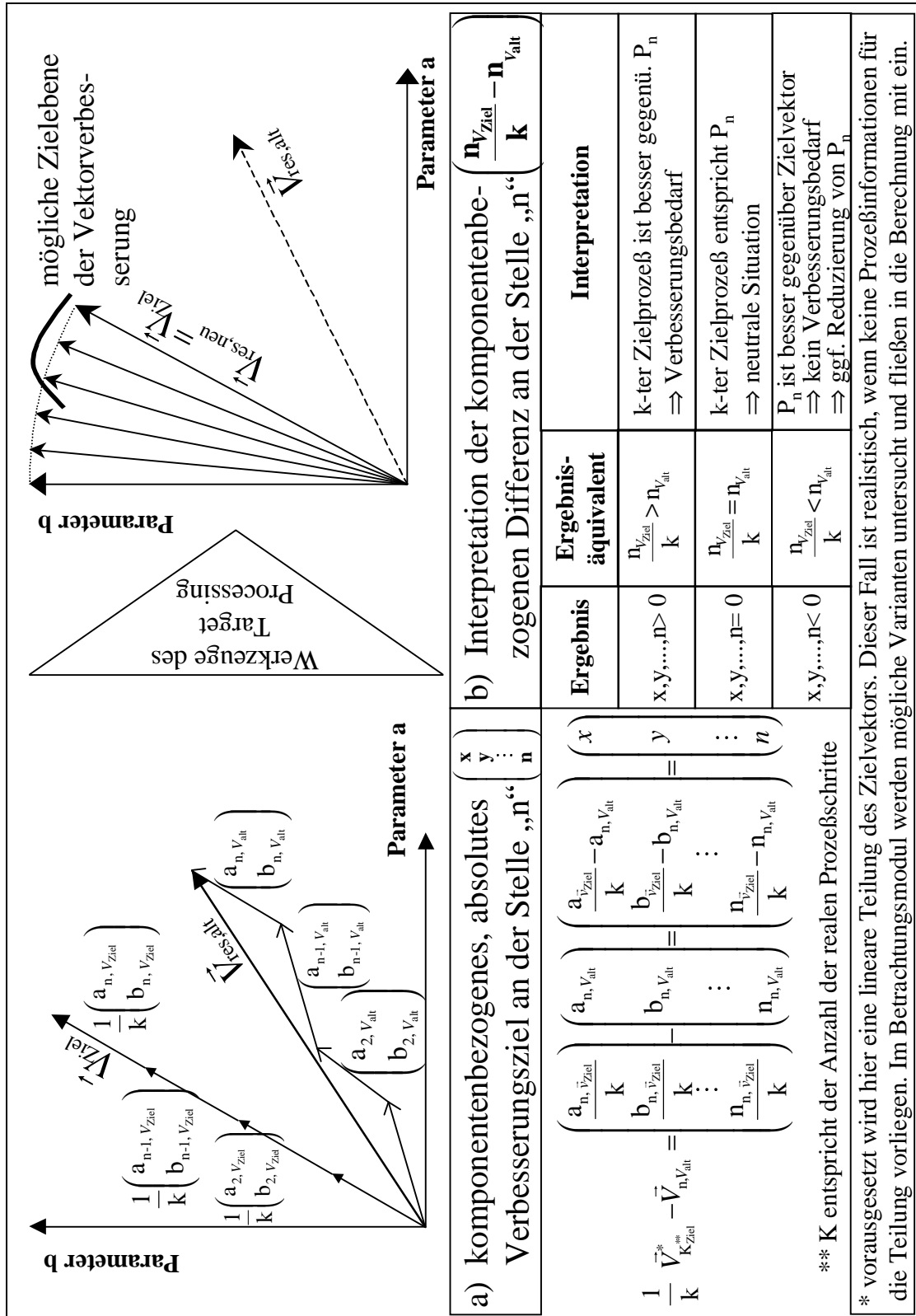


Abbildung 28

Allgemeines Vorgehen bei der Nutzung des Verbesserungs-Moduls

#### 4.2.3.3 Prioritäten-Modul des Target Processing

Das Prioritäten-Modul dient der Ergänzung des Verbesserungs-Moduls. Das Verbesserungs-Modul vergleicht komponentenweise die Verbesserungsparameter des Zielvektors mit den Prozeßvektoren. Der Anwender des Target Processing erhält absolute Zielvorgaben für jeden Einzelprozeß. Eine Bewertung, welche Reihenfolge bei der anschließenden Verbesserung der Prozesse anzustreben ist, wird nicht im Verbesserungs-, sondern im Prioritäten-Modul bereitgestellt.

Hierzu wird der reale Einzel- mit dem idealisierten vereinzelter Zielprozeß verglichen. In der mathematischen Analogie zu dem Effektivitäts-Modul werden jeweils die positiven und negativen Beträge der Komponenten des Zielvektors denen des Einzelvektors gegenübergestellt, vgl. *Abbildung 29, Feld a und b*. Die positiven Beträge der Einzelkomponenten werden mit dem Buchstaben „ $\alpha$ “, die negativen Komponenten werden mit dem Schriftzeichen „ $\beta$ “ gekennzeichnet. Die Differenz von  $\alpha$  und  $\beta$  sei als Einzelprozeßeffektivität  $E_p$  bezeichnet, siehe *Abbildung 29, Feld c*. Ist die Differenz von  $\alpha$  und  $\beta$  größer als Null, so überwiegen die positiven Beträge der einzelnen Vektorkomponenten mit dem Ergebnis, daß der Zielvektor effektiver als der reale Einzelvektor ist; es besteht kein Verbesserungsbedarf. Bei einem neutralen Ergebnis der Subtraktion von  $\alpha$  und  $\beta$  entspricht der Einzelvektor dem Zielvektor der Verbesserung; liegt ein negatives Ergebnis der Differenz von  $\alpha$  und  $\beta$  vor, so besteht die Notwendigkeit zur Verbesserung.

Die Ergebnisse der Differenzbildung lassen sich klassifizieren, dargestellt in *Abbildung 29, Feld d*. Die Aufgabe der Klassifikation besteht in der Zusammenfassung von Objekten anhand vorgegebener Daten zu  $n$  Klassen, so daß innerhalb der Klassen die größte Homogenität und zwischen den Klassen die größte Heterogenität erreicht wird [Opi80 S.65; Hart92 S.442]. Bei dem Vergleich der Differenz von  $\alpha$  und  $\beta$  lassen sich generell fünf Ergebnisklassen eröffnen. Die ersten beiden Klassen werden durch eine positive Differenz von  $\alpha$  und  $\beta$  charakterisiert; es besteht kein Verbesserungsbedarf. Klasse drei beschreibt einen neutralen Zustand, in dem das Ergebnis der Subtraktion von  $\alpha$  und  $\beta$  annähernd gleich ist. Die Klassen vier und fünf kennzeichnen eine negative Differenz von  $\alpha$  und  $\beta$  mit dem Resultat, daß die zu untersuchenden Prozesse mit höchster Priorität zu verbessern sind.

Es existieren bezüglich der Klassifikation der Prozesse keine allgemeingültigen Aussagen. Vielmehr bleibt die Einteilung der Prozesse in Klassen und die damit verbundene Festlegung der Klassengrenzen dem Anwender überlassen. Generell ist die Einteilung von dem Zustand des Verbesserungsobjekts abhängig. Die Priorisierung der zu verbessernden Prozesse in Klassen dient der Transparenz bei der Anwendung des Target Processing und ist vor allem bei komplexen und hochkomplexen Prozessen sinnvoll. Die Komplexität eines (resultierenden) Prozesses ist von der Relation der Anzahl der Einzelprozesse und der Anzahl der Verbesserungsparameter abhängig. Besteht beispielsweise ein Prozeß aus fünfzig Einzelprozessen, die auf vier Verbesserungsparameter untersucht werden, so ist die Ergebnisinterpretation so komplex, daß durch die Anwendung des Prioritäten-Moduls eine klassifizierte Einteilung der Einzelprozesse, basierend auf den Kriterien des Effektivitäts-Moduls, erst objektiv durchführbar ist. Zudem ermöglicht die Klassifizierung der Prozesse einen gezielten Einsatz der zur Prozeßverbesserung notwendigen -meist begrenzten- Ressourcen.



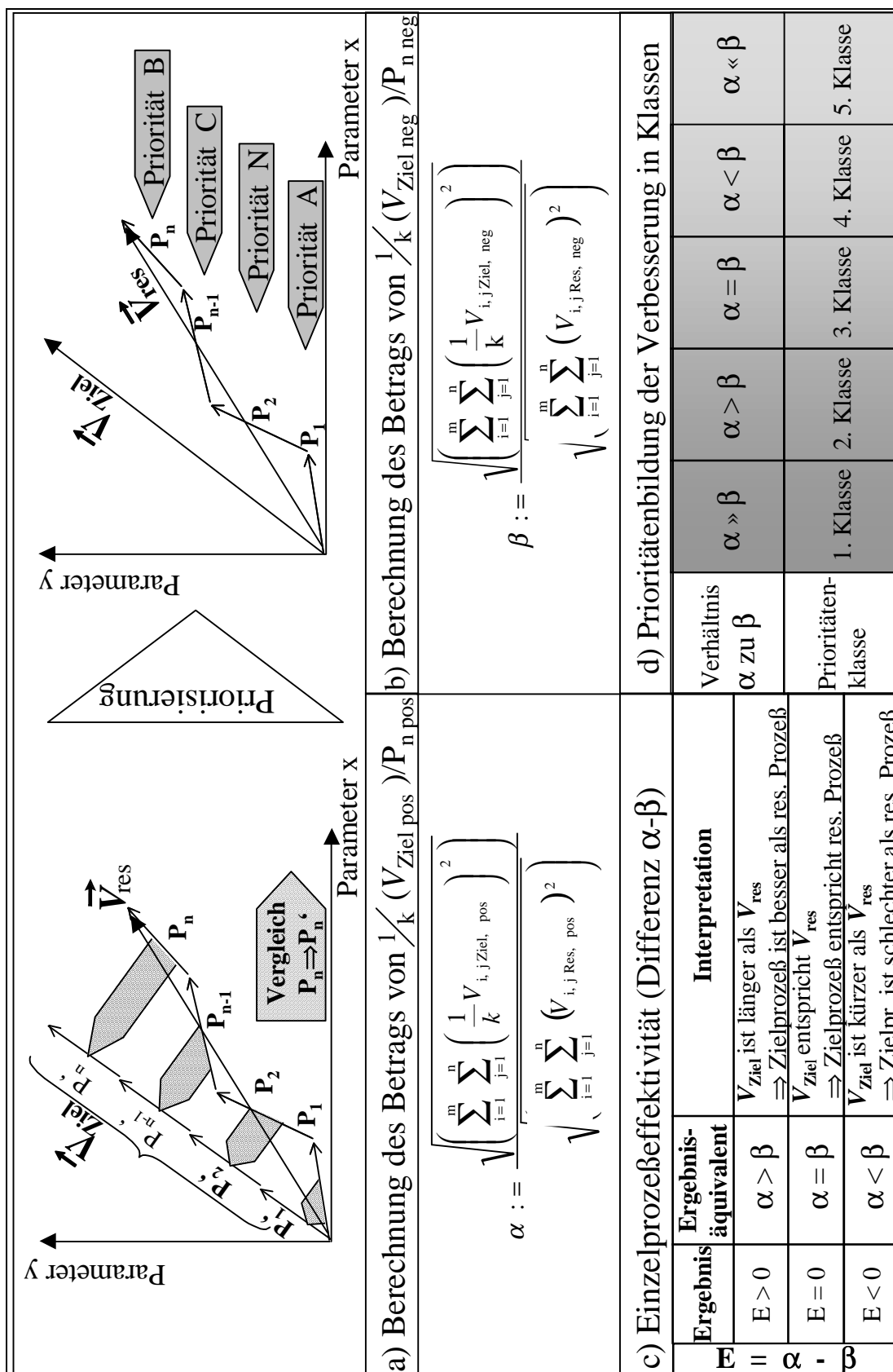


Abbildung 29 Anwendung und Interpretation der Ergebnisse des Prioritäten Moduls

#### 4.2.3.4 Bewertungs-Modul des Target Processing

In den drei bisher vorgestellten Modulen wird der reale Prozeß mit einem idealisierten Zielprozeß verglichen, weil die Annahme zugrunde gelegt wurde, daß keine Detailkenntnisse über den Zielprozeß bekannt sind. Der Zielprozeß wird durch die Anzahl der dem realen Prozeß zugrundeliegenden Prozeßschritte dividiert mit dem Ergebnis, daß die Einzelzielprozesse die gleiche vektorielle Länge aufweisen; es liegt ein idealisierter Einzelzielprozeß vor. Die reale Gestalt des Zielprozesses wird nicht berücksichtigt. Somit ist nicht überprüfbar, ob die Anzahl der Schritte des idealisierten Prozesses identisch mit der des realen unternehmenseigenen Prozesses ist und ob zudem die Längenverhältnisse als gleich angenommen werden können.

Das Bewertungsmodul setzt voraus, daß neben dem Gesamtprozeßziel einzelne detaillierte Informationen über Zielprozesse vorliegen. Über das Unternehmensradar und andere Informationsquellen wie Fachzeitschriften, Kongresse, Internet etc. sind Detailkenntnisse von Zielprozessen zu recherchieren. Diese Kenntnisse dienen der Spezifikation der Zielvektoren. Je umfangreicher die Kenntnisse von Teilprozessen des Marktführers sind, desto genauer kann der reale Prozeß bei dem Mitbewerber mosaikartig rekonstruiert werden. Einzelne Komponenten oder ganze Vektoren, über die keine Informationen vorliegen, werden bei der Addition der Teilvektoren als linear angenommen. Die zur Verfügung stehenden Informationen lassen sich in drei Klassen unterteilen.

- ❑ Klasse eins bildet die komponentenbezogene Bewertung, vgl. *Abbildung 30, Feld a*. Dabei sind einzelne Komponenten von mindestens einem Teilzielvektor bekannt. Diese Komponente wird als konstant angenommen; die anderen noch zu ermittelnden Komponenten berechnen sich linear, indem von der Komponente des Gesamtziels die bekannten Komponenten subtrahiert und die verbleibende Differenz durch die Anzahl der nicht zu spezifizierenden Teilvektoren dividiert wird.
- ❑ Klasse zwei resultiert logisch aus der Klasse eins. Hier sind nicht komponentenbezogene Informationen bekannt, sondern es liegen detaillierte Kenntnisse über einen Vektor und somit über einen unternehmensbezogenen Bereich vor, siehe *Abbildung 30, Feld b*. Beispielfhaft sei auf die Analyse eines Produktionsstandortes eines Mitbewerbers verwiesen, dessen Produktion durch vier Teilprozesse gekennzeichnet ist. Der zweite Bereich wurde komplett saniert, aus der Fachpresse sind Informationen über die Kapazität, die Investition, die geplante Stückzahl etc. zu entnehmen. Diese Informationen bilden, vorausgesetzt sie sind als Basisinformationen im Unternehmensradar identifiziert, die vektorbezogenen Ist-Werte des zweiten Teilzielprozesses. Ist nur ein Teil der benötigten Informationen zur Spezifizierung eines Vektors verfügbar, so sei dies als komponentenbezogene Bewertung definiert.
- ❑ Klasse drei beschreibt die faktorielle Bewertung der Zielvektoren. Dabei werden nicht einzelne Vektoren respektive deren Komponenten bewertet, sondern über Gewichtungsfaktoren eine Verhältnismäßigkeit aller Vektoren bzw. der in einer Zeile befindlichen Komponenten aller Vektoren herbeigeführt. Die faktorielle Bewertung eignet sich immer dann, wenn neben dem Target keine konkreten Informationen über die einzelnen Prozesse vorliegen. Durch Axiome oder Erfahrungswerte lassen sich über Faktoren einzelne Vektoren bzw. alle zeilengleichen Komponenten gewichten. Beispielsweise sind bei der Planung von Großanlagen die einzelnen Investitionen pro Prozeßschritt als annähernd fix zu bewerten, woraus sich eine Verhältnismäßigkeit ableiten läßt, die wiederum die Basis für die Gewichtungsfaktoren darstellt.

Die faktorielle Bewertung ist in drei Subklassen zu differenzieren.

- ❑ Subklasse eins wird durch die lineare harmonische Teilung charakterisiert und ist in der *Abbildung 30, Feld c1* visualisiert. Hierbei wird vorausgesetzt, daß alle Vektoren als identisch angenommen werden können und somit der Faktor der Vektoren gleich, nämlich eins, ist. In der Praxis ist dieser Fall unrealistisch, findet aber dann Anwendung, wenn nur das Ziel, also die Gesamtprozeßresultierende, bekannt ist.
- ❑ Subklasse zwei sei als nicht lineare Teilung definiert, vgl. *Abbildung 30, Feld c2*. Hierbei sind die Verhältnisse der Vektoren untereinander bekannt. Über Faktoren wird eine vektorbezogene bzw. zeilengleiche komponentenbezogene Evaluierung vorgenommen.
- ❑ Subklasse drei ist eine Kombination der Subklassen eins und zwei, siehe *Abbildung 30, Feld c3*. Bei der teillinearen Teilung wird angenommen, daß für einige Vektoren bzw. zeilengleichen Komponenten eine faktorielle Bewertung vollzogen werden kann. Die verbleibenden Vektoren, bei denen Detailinformationen fehlen, werden linear, ausgehend vom Gesamtzielprozeß, berechnet.
- ❑ Abschließend sei bemerkt, daß sich in der Praxis eine eindeutige Unterscheidung der hergeleiteten drei Klassen der faktoriellen Bewertung kaum realisieren läßt und auch nicht notwendig ist. Der Anwender wird auf eine Kombination der drei Bewertungsarten stoßen, da die Informationsbasis zur Konkretisierung der Faktoren wesentlich von dem Untersuchungsgegenstand abhängig ist.

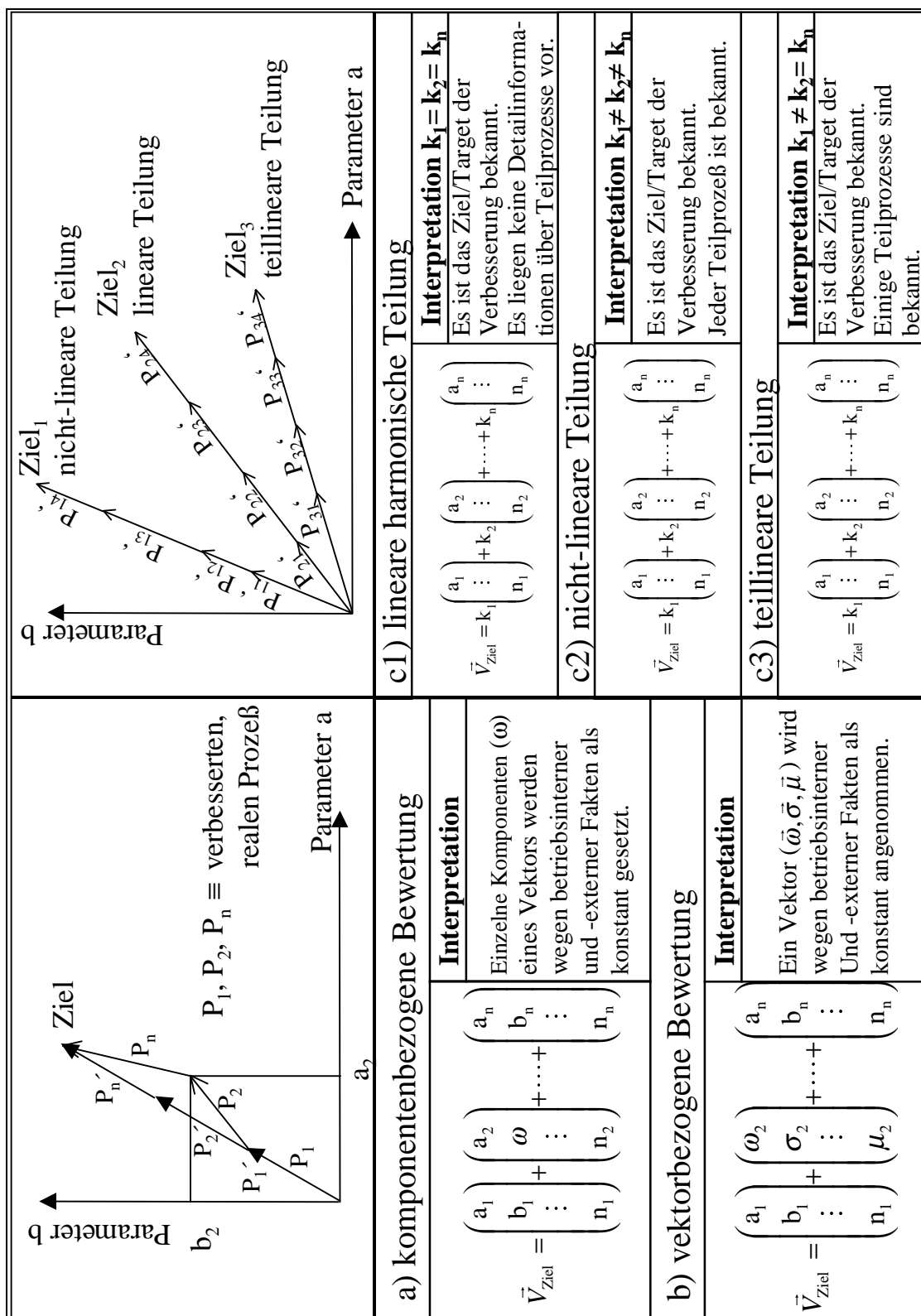


Abbildung 30 Die drei Klassen der faktoriellen Evaluierung des Bewertungs-Moduls

#### 4.2.3.5 Simulations-Modul des Target Processing

Simulation ist die Nachbildung eines Systems mit seinen dynamischen Prozessen in einem Modell, um zu Erkenntnissen zu gelangen, die auf die Wirklichkeit übertragbar sind [VDI 3633]. Mit Hilfe des Simulations-Moduls des Target Processing wird der iterative Prozeß der Annäherung der realen modifizierten Einzelprozesse an das Gesamtziel simuliert.

Die Gesamtzielvorgabe der Prozeßverbesserung, generiert und verifiziert über die Unternehmensumwelt, wird mit Hilfe des Verbesserungs- und des Bewertungs-Moduls auf den Einzelprozeß heruntergebrochen. In den Fachabteilungen<sup>5</sup> werden die Einzelziele mit Hilfe von Szenarien, basierend auf einer Kosten-Nutzen-Relation, einander gegenübergestellt. Das Ergebnis der Variantenbewertung wird mit dem Einzelzielprozeß verglichen und der Strategieabteilung<sup>5</sup> übermittelt. Hier werden die möglichen Varianten der Fachabteilungen<sup>5</sup> gesammelt, zu einem Gesamtbild zusammengefügt und die mögliche Diskrepanz zum vorgegebenen Ziel errechnet. In der *Abbildung 31* wird der schematische Ablauf des Simulations-Modells dargestellt.

Um keinen annähernd endlosen iterativen Prozeß in Gang zu setzen, in dem die Fachabteilung „neue“ Varianten ausarbeiten, werden durch die Variation eines Vektors der Grad der Übereinstimmung des realen Prozesses mit dem Zielprozeß simuliert. Die Erkenntnisse der Simulation zeigen erstens die Diskrepanz des realen Einzelprozesses zum idealen Zielprozeß und zweitens, wie sich die Kombination der realen modifizierten Einzelprozesse zum Gesamtziel verhält. Die Ergebnisse der Simulation werden den Fachabteilungen erläutert und Umsetzungsmaßnahmen zur Implementierung der Einzelprozesse erarbeitet. Die eigentliche Prozeßimplementierung der generierten Alternative stellt kein Novum dar und wird daher an dieser Stelle nicht weiter verfolgt. Verwiesen sei auf das *Kapitel 2.5.2*, in dem das methodische Vorgehen der Prozeßimplementierung allgemeingültig beschrieben wird.

Rabe verweist auf folgende Vorteile, die sich durch den Einsatz von Simulation in den Planungsphasen realisieren lassen [Rab98 S.7]:

- ☐ Überprüfung der Funktionalität und dadurch ggf. die Möglichkeit der rechtzeitigen Korrektur.
- ☐ Einsparung oder Vereinfachung von Systemelementen, die ohne Simulation häufig „auf der sicheren Seite“ ausgelegt und dadurch unnötig überdimensioniert werden.
- ☐ Absicherung der Planung durch das Sammeln von „Erfahrungen“ an einem nicht existenten, also virtuellen, System.

---

<sup>5</sup> Beschrieben wird hier der Ablauf innerhalb eines Großunternehmens, der wegen der Schnittstellen zwischen einzelnen Abteilungen am komplexesten ist. Die Aufgaben der einzelnen Abteilungen können durchaus auch von einer Stelle bearbeitet werden. So bietet sich bei Klein- und Mittelständischen Unternehmen die Beantwortung derartiger Fragestellungen durch die Geschäftsführung an.

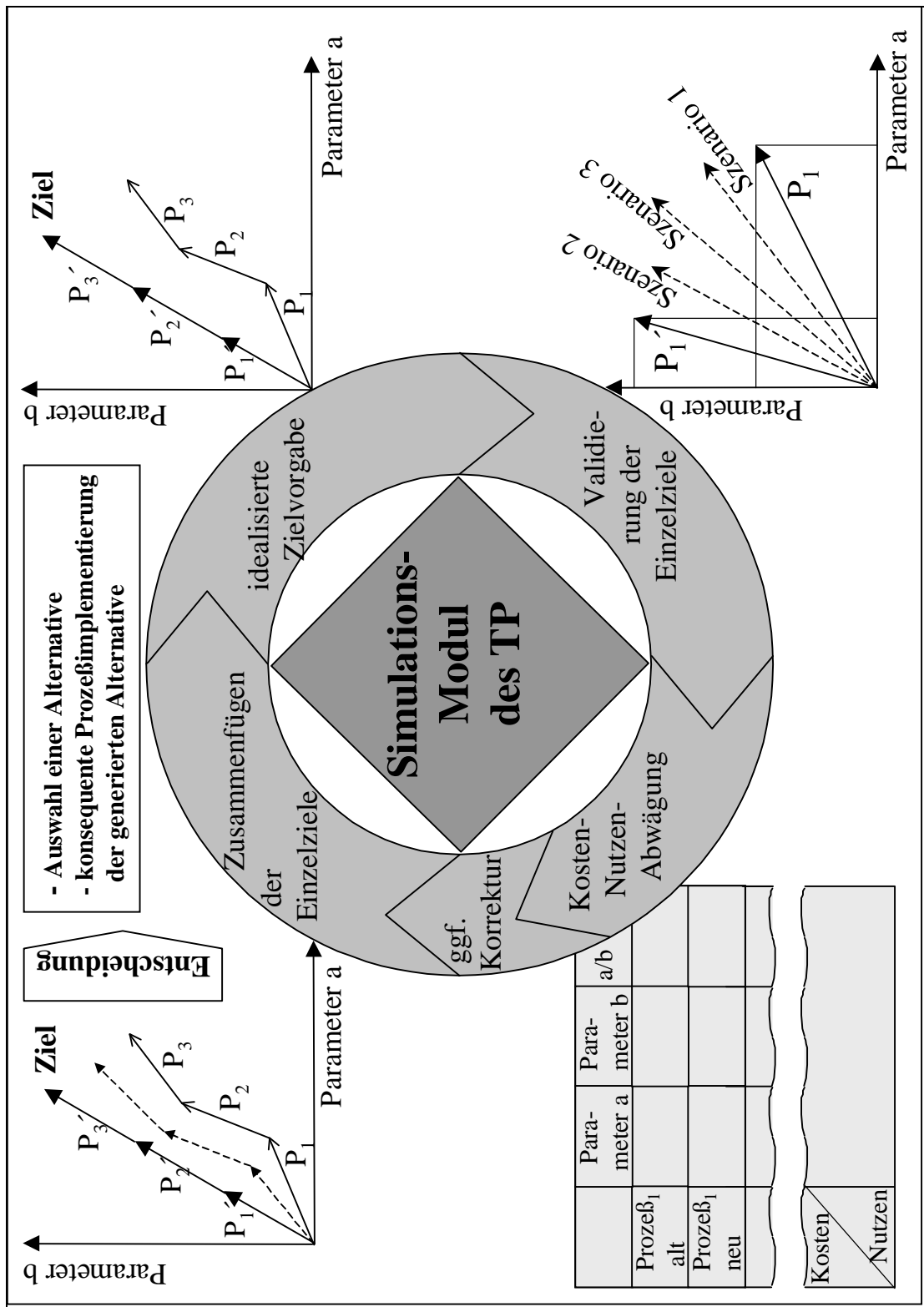


Abbildung 31 Schematische Darstellung des Simulations-Moduls

#### 4.2.3.6 Werkzeuge des Target Processing

Die Werkzeuge des Target Processing dienen der Harmonisierung des gesamten Prozeßgefüges. Das Ziel der Harmonisierung ist, daß jeder Prozeß mit einem vergleichbaren Ressourceneinsatz einen vergleichbaren Output erzeugt. Praktisch bedeutet dies, daß die Werkzeuge zur Verbesserung des Ist-Prozesses eingesetzt werden. Nach der Anwendung der Module des Target Processing, die einen oder mehrere defizitäre Prozesse identifizieren und priorisieren, stellen die Werkzeuge die Methodik zur Überführung des Ist-Prozesses in einen Soll-Prozeß zur Verfügung. Somit wird mit den Werkzeugen die eigentliche Prozeßverbesserung realisiert. Die Werkzeuge sind so konzipiert, daß sie universell einsetzbar, allerdings aufgabenspezifisch durch den Anwender zu konkretisieren sind.

Zur Zielerreichung bietet das Target Processing die zwei geometrischen Prinzipien der Rotation und der Translation mit den Spezifikationen Extension und Kontraktion an. Ausgehend von den geometrischen Prinzipien lassen sich methodische Prinzipien herleiten, die sich auf mindestens ein geometrisches Prinzip zurückzuführen lassen. Die *Abbildungen 32 und 33* stellen den Zusammenhang zwischen dem geometrischen und methodischen Prinzip der Werkzeuge des Target Processing dar und verdeutlichen, welche Auswirkungen sich durch den Einsatz des entsprechenden Prinzips auf das zu verbessernde Prozeßgefüge ergeben. Dabei wird in der Kopfzeile der *Abbildung 32 (a und b)* sowie *Abbildung 33 (a und b)* ein „Ausgangsvektor“ dargestellt. Der Ausgangsvektor dient als Basisdarstellung eines allgemeinen Prozeßgefüges, das entsprechend der geometrischen Prinzipien fallbezogen variiert wird.

Die sieben folgenden Werkzeuge sind nach derzeitigem Kenntnisstand vollständig, das bedeutet, daß die Werkzeuge alle derzeit betrachteten Verbesserungsfälle abdecken. Bei der Sicherung der Vollständigkeit geht es weniger um die Tiefe des erfaßten Wissens als vielmehr um dessen Breite [Kal94 S.694f.]. Kaldorf führt als eine Variante des Vollständigkeitsnachweises den Vergleich mit bereits vorhandenen Dokumentationen an. Übertragen auf die vorliegende Arbeit sei auf die folgenden Literaturstellen [Loh93 S.251; Nip90 S.138; Gai94 S.259ff.; Gai95a S.340f] verwiesen, die keine substantiell andere Generierung möglicher Prozeßumgestaltungen aufweisen. Kaldorf bemerkt allerdings kritisch, daß eine absolute Vollständigkeit bei komplexen Wissensgebieten nicht möglich ist [Kal94 S.694f.].

Ausgangs- darstellung	geometrisches Prinzip (Basis T.P.)			methodisches Prinzip	vektorielles mathem. Prinzip
	Rotation	Translation			Ausgangsvektor
		Exten- sion	Kon- traktion		$\begin{pmatrix} x \\ y \\ n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ n_1 \end{pmatrix} + \lambda_a \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_n \end{pmatrix}$
Visualisierung des jeweiligen Werkzeugs auf Basis der Ausgangsdarstellung			✓	Beschleunigen	$\begin{pmatrix} x \\ y \\ n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ n_1 \end{pmatrix} + \lambda_b \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_n \end{pmatrix}$ mit $\lambda_a > \lambda_b$ $\lambda_a \neq \frac{1}{2} \lambda_b$
			✓	Parallelisieren	$\begin{pmatrix} x \\ y \\ n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ n_1 \end{pmatrix} + \lambda_b \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_n \end{pmatrix}$ mit $\lambda_a = \frac{1}{2} \lambda_b$
			✓	Eliminieren	$\begin{pmatrix} x \\ y \\ n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ n_1 \end{pmatrix} + \lambda_b \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_n \end{pmatrix}$ mit $\lambda_a \stackrel{!}{=} 0$
	✓	✓	✓	Integrieren	$\begin{pmatrix} x \\ y \\ n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ n_1 \end{pmatrix} + \lambda'_a \begin{pmatrix} a_x + b_x \\ a_y + b_y \\ a_n + b_n \end{pmatrix}$

Abbildung 32 a

Werkzeuge des Target Processing



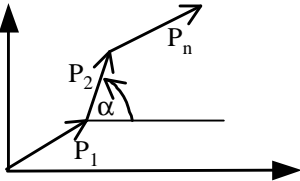
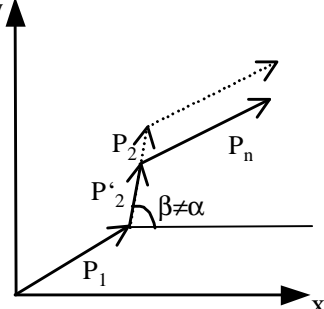
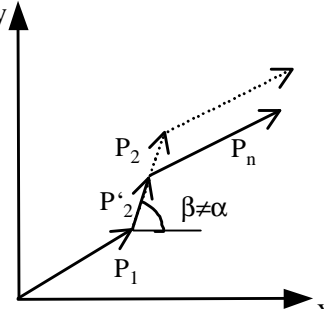
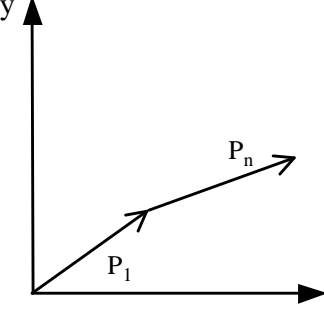
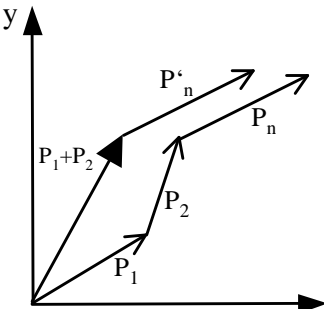
<b>graphisches Prinzip</b> 	<b>Auswirkung auf den Prozeß</b>	<b>Vorgehensweise</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung des Prozeßparameters</li> <li>• Erhöhung des Ressourceneinsatzes</li> <li>• Erhöhung der Prozesseffizienz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardisierung von Prozessen</li> <li>• Einführung von CAX-Techniken</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halbierung des Prozeßparameters</li> <li>• Erhöhung des Ressourceneinsatzes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des Gesamtprozesses</li> <li>• gedankliche Prozeßergliederung</li> <li>• Zusammenfassen von Modulen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Entfernen“ des gesamten Prozesses</li> <li>• Reduktion des Umlaufvermögens</li> <li>• eventuelle Abhängigkeiten von Lieferanten durch Know-how-Verlust</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von nicht wertschöpfenden Prozessen (MOB-Analyse)</li> <li>• Outsourcing</li> <li>• Aufheben von aktiven und passiven Redundanzen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Zusammenfassen“ von einem oder mehreren Prozessen</li> <li>• Nutzen von Synergiepotentialen</li> <li>• Schnittstellenreduktion</li> <li>• Schaffen von modularen/fraktalen Strukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung des Prozeßinhaltes</li> <li>• Qualifizierung der Mitarbeiter</li> <li>• Schaffen von Teams</li> </ul>

Abbildung 32 b      Werkzeuge des Target Processing

Ausgangs- darstellung	geometrisches Prinzip (Basis T.P.)			methodisches Prinzip	vektorielles mathem. Prinzip
	Rotation	Translation			Ausgangsvektor
		Exten- sion	Kon- traktion		$\begin{pmatrix} x \\ y \\ n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ n_1 \end{pmatrix} + \lambda_a \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_n \end{pmatrix}$
Visualisierung des jeweiligen Werkzeugs auf Basis der Ausgangsdarstellung	✓	✓	✓	Umlagern	$\vec{V}_{\text{res}} = P_1 + P_2 + P_n$ $= P_n + P_1 + P_2$
	keine Auswirkung auf Gesamt- prozeß (wg. Kommutativ- und Assoziativgesetz) ggf. Synergiepotentiale				
	✓		✓	Automati- sieren	$\begin{pmatrix} x \\ y \\ n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ n_1 \end{pmatrix} + \lambda_b \underbrace{\begin{pmatrix} a_x + b_x \\ a_y + b_y \\ a_n + b_n \end{pmatrix}}_{\text{Einfluß derAutomatisierung}}$ mit $\lambda_a < \lambda_b$
	✓	✓		Einfügen	$\vec{V}_{\text{res,alt}} = P_1 + P_2 + P_n$ $\vec{V}_{\text{res,neu}} = P_1 + P_2 + P_n + P_{n+1}$

Abbildung 33 a

Werkzeuge des Target Processing

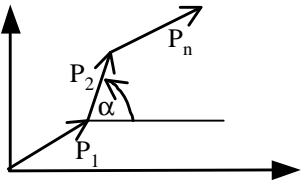
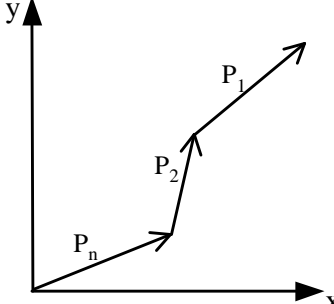
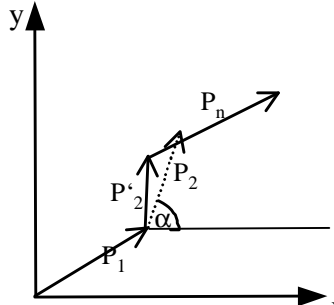
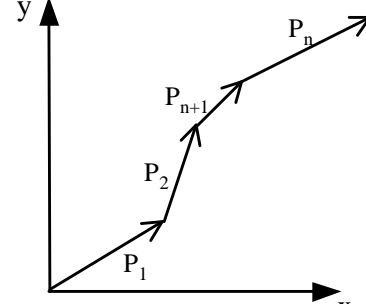
<b>graphisches Prinzip</b> 	<b>Auswirkung auf den Prozeß</b>	<b>Vorgehensweise</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellen der „natürlichen“ Abfolge</li> <li>• Nutzen von Synergieeffekten ⇒ Effizienzverbesserung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnis einer Reengineering-Analyse</li> <li>• Ergebnis von KVP/CIP-Prozessen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effizienzsteigerung</li> <li>• Einsatz von DV-Systemen</li> <li>• ggf. Verringerung von Schnittstellen</li> <li>• Rationalisierungseffekte</li> <li>• Kapitalbindung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration des automatisierten Prozesses in die Arbeitsabläufe (⇒ Akzeptanz)</li> <li>• Verbesserung und eigene Automatisierung der vorhandenen Maschinen durch direkt betroffene Mitarbeiter [Pet96 S.76]</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• künstliche Längen- und Winkelveränderung</li> <li>• Effizienzverbesserung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• strategische Überlegungen</li> <li>• Insourcing</li> <li>• nach Prozeßumstrukturierung notwendig</li> <li>• Kernkompetenzen des Unternehmens neu definiert</li> </ul>
<p>Legende: ✓ := Ausprägungen des geometrischen Prinzipes</p>		

Abbildung 33 b

Werkzeuge des Target Processing

### **Geometrische Prinzipien**

Die Prozeßrotation bewirkt eine Drehung der räumlich aufgespannten Verbesserungsparameter, wobei der Prozeß in seiner Länge unverändert bleibt. Die Rotation dient der definierten Anpassung eines Vektors an einen vorgegebenen Zielpunkt, wobei der Zielpunkt nicht durch eine reine Translation, sondern durch eine Rotation oder eine Kombination aus Rotation und Translation zu erreichen ist.

Die Prozeßextension bietet die Chance der Ressourcenfreisetzung. In diesem Fall handelt es sich um einen Prozeßschritt, der im Vergleich zu den vor- und nachgelagerten Schritten „zu schnell“ ist. Mathematisch gesehen wird der Prozeß linear verlängert. Die durch den Prozeß gebundenen Ressourcen können zu einem gewissen Teil mit dem Ergebnis einer Effektivitätssteigerung freigesetzt werden. Dadurch wird der Prozeß künstlich „verlangsamt“ und den vor- und nachgelagerten Bereichen in bezug auf die zu verbessernden Parameter angepaßt.

Wichtig ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise bei der Verbesserung. Das bedeutet, daß der zu verbessernde Prozeß im Gesamtzusammenhang mit den vor- und nachgelagerten Prozeßgefügen zu untersuchen ist. Gerade eine Prozeßkontraktion ist dann und nur dann ein sinnvolles Mittel der Prozeßverbesserung, wenn es sich absolut um den „langsamsten“ Prozeß handelt, der die vorgelagerten Prozesse „ausbremst“ und die nachgelagerten Prozesse künstlich „verlangsamt“. Mathematisch betrachtet, handelt es sich bei einer Kontraktion um eine lineare Verkürzung eines Vektors respektive Prozesses.

### **Methodische Prinzipien**

Die methodischen Prinzipien sind die eigentlichen Werkzeuge des Target Processing, mit deren Hilfe der Anwender die zu verbessernden Abläufe systematisch verbessern kann. Konkret bedeutet dies, daß die Methoden die wesentlich verallgemeinerten Varianten einer möglichen Prozeßveränderung darstellen. Die Varianten werden bei der Prozeßverbesserung nacheinander auf den zu verbessernden Prozeß angewendet, um -durch den Einsatz von Simulation- das „geeignete“ Werkzeug prozeßspezifisch zu identifizieren und anzuwenden. Die methodischen Prinzipien der Werkzeuge des Target Processing lassen sich in sieben Untergruppen spezifizieren, die im folgenden definiert werden.

#### Beschleunigen

Unter der Beschleunigung sind die Fälle subsumiert, die eine Kontraktion des Prozesses bewirken, die ungleich einer Halbierung ist. Eine Prozeßbeschleunigung bewirkt eine Reduzierung eines oder mehrerer Prozeßparameter, siehe *Abbildung 32 a und b*. Hierzu ist ein erhöhter Ressourceneinsatz notwendig, der die Reduzierung ermöglicht. Der Nutzen der Beschleunigung liegt in der Erhöhung der Prozeßeffektivität, die z.B. durch Standardisierung und Einführung von Informationstechnologien (IT) und unterschiedlichen Computer Aided Techniken (CAx) erreicht werden kann.

### Parallelisieren

Das Parallelisieren ist ein Sonderfall der Beschleunigung, vgl. *Abbildung 32 a und b*. In diesem Fall wird ein Prozeß bezüglich der zu verbessernden Parameter halbiert, was zu einer Erhöhung der Prozeßeffektivität führt, sofern der zu verbessernde Ablauf im vor- und nachgelagerten Prozeßgefüge der „langsamste“ ist. Das Parallelisieren läßt sich beispielsweise in einer Fließfertigung durch eine Doppelung der zu verbessernden Anlage/Maschine realisieren.

### Eliminieren

Das Eliminieren ist das unwiederbringliche oder wiederbringliche Entfernen eines oder mehrerer Prozeßelemente aus dem Prozeßgefüge, vgl. *Abbildung 32 a und b*. Auf den ersten Blick erscheint das Eliminieren eines Teilprozesses als die einfachste Methode, dem Ziel der Verbesserung ohne großen Aufwand näherzukommen. Andererseits ist der Output des Prozesses, der eliminiert werden soll, zu substituieren, was gegenüber potentiellen Lieferanten zu materiellen und immateriellen Abhängigkeiten führen kann. Deshalb eignet sich das Werkzeug „Eliminieren“ vor allem zur Beseitigung von aktiven und passiven Redundanzen. Vor der Realisierung einer Prozeßeliminierung sollten MoB-Analysen und die Portfolio-Methode eingesetzt werden, um die strategische Reichweite der Maßnahme differenziert beurteilen zu können. Vor der wiederbringlichen Eliminierung von Prozeßelementen sind nach Hinterhuber folgende Kriterien zu beachten [Hin94 S.134f.]:

- ☐ Zu vergebende Leistungen dürfen nicht unmittelbar wettbewerbswirksam sein.
- ☐ Der Dritte ist für die Leistungserstellung besser bzw. zumindest gleich qualifiziert.
- ☐ Die externe Leistungserstellung muß nach genau definierten Spielregeln erfolgen.
- ☐ Eine Verhinderung von Abhängigkeiten muß gewährleistet sein.

### Integrieren

Das Integrieren von Prozeßelementen beschreibt das systematische Zusammenfassen von Prozessen, die sich meist auf einem niedrigen Aggregationsniveau befinden, zu einem neuen Prozeß, der die ursprünglichen Einzelprozesse beinhaltet, dargestellt in der *Abbildung 32 a und b*. Der Vorteil der Integration von Prozessen liegt in der Nahtstellenreduktion und der Erzielung von Synergiepotentialen. Synergie entsteht dadurch, daß sich durch das Zusammenführen von zwei oder mehreren Aktivitäten etwas Neues konstituiert, das als Ganzes mehr ergibt als die Summe der einzelnen Aktivitäten [Kar98 S.19]. Zudem bietet die Integration von Prozessen zu einem erweiterten Prozeß die Realisierung von modularen Strukturen, die bis in die Aufbaustruktur hineinwirken.

### Umlagern

Eine Umlagerung von Prozessen dient der Herstellung von natürlichen Abläufen, visualisiert in den *Abbildungen 33 a und b*. Der Kerngedanke des Umlagerens liegt in der Überwindung tradiertter Abläufe, die eine harmonische Prozeßfolge behindern. Die Gesamtprozeßeffektivität wird bei einer Umlagerung von Prozessen -mathematisch betrachtet- nicht gesteigert; es ist dennoch mit Prozeßverbesserungen zu rechnen, weil durch die Prozeßrestrukturierung Synergiepotentiale freigesetzt werden. Auslöser von Prozeßumlagerungen sind meist Kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP), wobei die Mitarbeiter des Unternehmens die Implementierung der Maßnahmen realisieren.

### Automatisieren

Das Automatisieren von Prozessen entspricht einer Sonderform des Werkzeugs „Beschleunigen“ von Prozessen. Durch den Einsatz von automatisierten Prozeßelementen wird der Prozeß stabilisiert und gegenüber äußeren Einflüssen abgekapselt, siehe *Abbildungen 33 a und b*. Steigerungen der Effektivität und der Prozeßautarkie sind die positiven Folgen der Automatisierung. Nachteilig wirkt sich die Fixkostenerhöhung bei Neuanschaffungen aus, die das Unternehmen konjunkturanfällig werden läßt [Bin93 S.144]. Automatisierung beinhaltet zudem eine Reduktion von Flexibilität; in der Industrieproduktion ist die Automatisierungseuphorie der 70er Jahre mittlerweile zurückgegangen, da sich Reaktionen auf geänderte Anforderungen als äußerst schwierig und kostenintensiv erwiesen [Bie97 S.46]. Ferner ist bei der Implementierung der Anlagen auf die Integration der Mitarbeiter zu achten, um einerseits die notwendige Akzeptanz zu schaffen und andererseits einen Know-how-Transfer zwischen Zulieferer und Kunden zu gewährleisten (vgl. [Spr99 S.145f.]).

### Einfügen

Die Integration eines neuen Prozesses in ein bestehendes Prozeßgefüge sei als „Einfügen“ definiert, vgl. *Abbildungen 33 a und b*. Die Überlegung, einen Prozeß in das existierende System einzubetten, steht im unmittelbaren Zusammenhang mit der gewählten Fertigungstiefe des Unternehmens. Unter der Fertigungstiefe, der Eigenerstellungsquote, wird das Ausmaß verstanden, in dem benachbarte Produktionsstufen innerhalb eines Unternehmens erstellt werden. Formelmäßig wird die Fertigungstiefe als Quotient aus Umsatz und Bruttoproduktionswert definiert [Hir96 S.415f.]. Eine Erhöhung der Fertigungstiefe, die durch eine Steigerung der Eigenfertigungsanteile bzw. eine Reduktion der Fremdbezugsanteile erzielt wird, hat das Einfügen von Prozessen zur Folge. Die Reintegration von Prozessen dient erstens der Sicherung und Stabilisierung von Arbeitsplätzen innerhalb des Unternehmens, zweitens dem Aufbau von Know-how bis hin zur Realisierung einer weiteren Kernkompetenz und drittens dem Kunden, weil der Zulieferer die Ressourcen nicht in der Qualität, Zeit und/oder zu den Preisen liefern kann.

#### **4.2.3.7 Funktionsbeispiel**

Anhand des folgenden Funktionsbeispiels wird die Wirksamkeit des Target Processing unter Beweis gestellt. Beispielhaft ist ein Prozeß mit vier Schritten ausgewählt, der bezüglich der Parameter rel. Menge, Kosten und Durchlaufzeit (DLZ) zu verbessern ist. Analog zum *Kapitel 4.2.2, Schritt 5*, sind die Prozeßparameter in additiv und nichtadditiv verknüpfbare Größen zu unterteilen. Die „Menge“ ist nichtadditiv, was bedeutet, daß sich Mengen über einen Prozeß nicht summieren lassen, sondern -abgesehen von Ausnahmen- der mengenmäßig niedrigste Prozeßschritt den Output des Gesamtprozesses bestimmt. Aus diesem Grund wird in dem Funktionsbeispiel die relative Menge der Einzelprozesse gebildet, die in Summe genau der Menge des niedrigsten Prozeßschrittes entspricht. Folgendes Beispiel verdeutlicht, unabhängig von dem Funktionsbeispiel, wie die „relative Menge“ zu errechnen ist, siehe *Tabelle 11*.

Bei dem Beispiel wird von einer verketteten Fertigung mit drei Prozeßschritten ausgegangen. Dabei liegt die maximale Ausbringung von dem Prozeßschritt  $P_1$  bei 100 Stück. Die Prozeßschritte  $P_2$  und  $P_3$  haben eine höhere Ausbringung. Basierend auf der Annahme, daß keine Puffer zwischen den einzelnen Prozeßschritten existieren, liegt die maximale, reale Ausbringung der drei Prozeßschritte  $P_1$ ,  $P_2$  und  $P_3$  bei maximal 100 Stück; begrenzend wirkt der Prozeß  $P_1$ . Ausgehend von der maximalen (Gesamtprozeß-)Ausbringung von 100 Stück

wird der Output der Einzelprozesse in das Verhältnis gesetzt. Somit werden unter der Berücksichtigung der (Gesamtprozeß-)Ausbringung die Leistungsfähigkeit der Einzelprozesse bei der Prozeßbewertung berücksichtigt. Dieses Verfahren sei als Umrechnung absoluter in relative Prozeßparameter definiert und ist bei nichtadditiv verknüpfbaren Parametern anzuwenden.

<b>Prozeßschritt</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>
<b>Erläuterungen</b>			
Maximale Einzelprozeßausbringung	100 St.	250 St.	150 St.
Max. mögliche (realistische) Ausbringung [St.] bei einem verketteten Betrieb	100 St.		
Verhältnisse der max. Einzelprozeßausbringung zueinander	$\frac{100}{500} = \frac{1}{5}$	$\frac{250}{500} = \frac{1}{2}$	$\frac{150}{500} = \frac{3}{10}$
Transfer auf relative Verhältnisse (Basis ist P1)	$\frac{1}{5} \cdot 100 = 20\text{St.}$	$\frac{1}{2} \cdot 100 = 50\text{St.}$	$\frac{3}{10} \cdot 100 = 30\text{St.}$

Tabelle 11 Berechnungsbeispiel relativer Mengen

Bei den Parametern Kosten und DLZ handelt es sich um additiv verknüpfbare Parameter. Das heißt, daß sich die Parameter der Einzelprozesse summieren lassen. Die Bildung von relativen Berechnungsgrößen ist nicht erforderlich; Basis der Berechnung sind die absoluten Größen der Parameter.

Der reale resultierende Prozeß ist durch Addition der vier Einzelprozesse zu errechnen und zu visualisieren. Der idealisierte spezifizierte Zielpozyß wird über die Unternehmensin- und -umwelt generiert und ebenfalls visualisiert, vgl. *Abbildung 34*. Die einzelnen Module des Target Processing und die Arbeitsweise werden anhand des beschriebenen Beispiels angewendet, interpretiert und in den *Abbildungen 35-39* dargestellt.

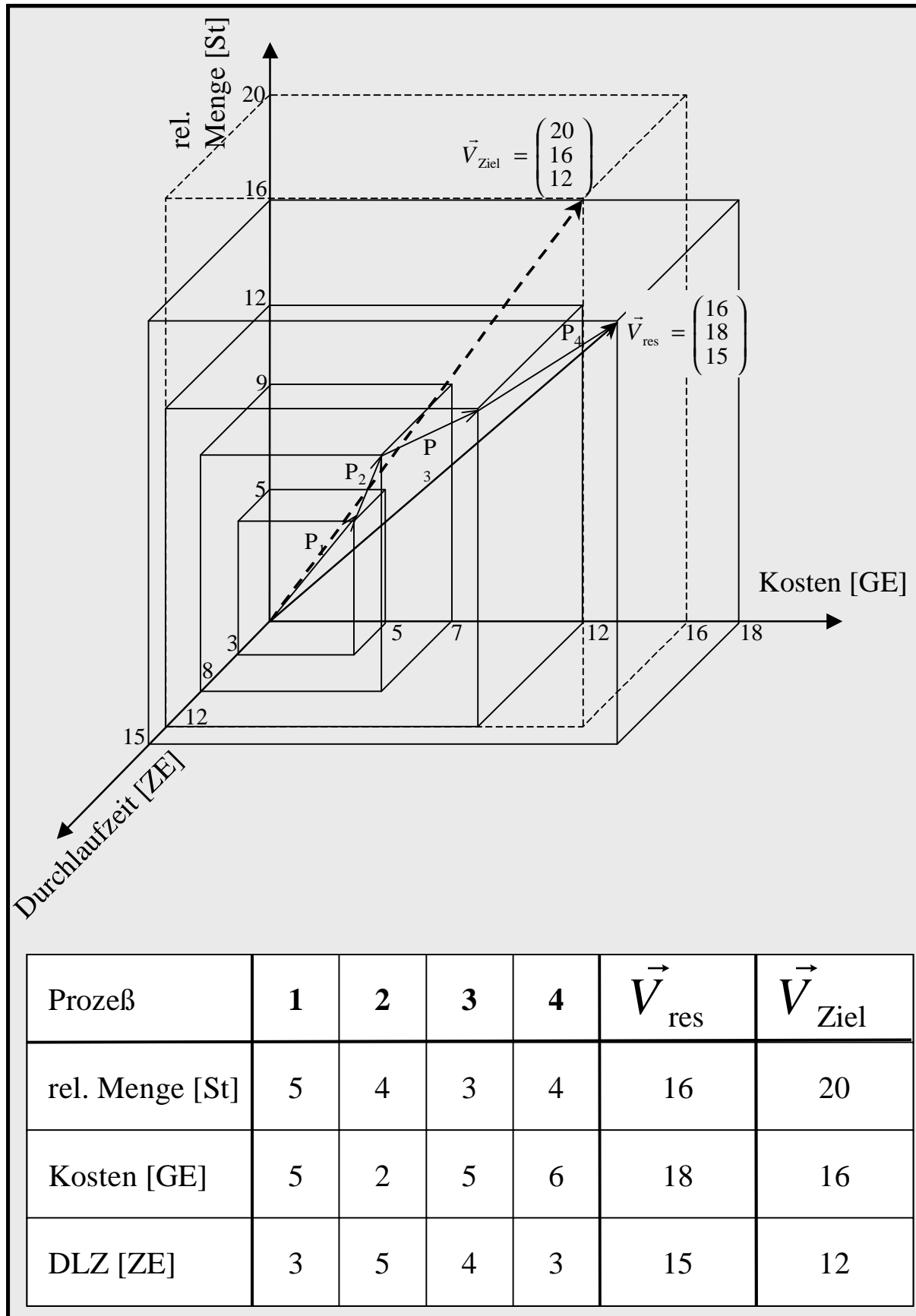


Abbildung 34

Funktionsbeispiel: Ausgangslage



Effektivitäts-Modul	Verbesserungs-Modul	Prioritäten-Modul	Bewertungs-Modul	Simulations-Modul
W e r k z e u g e   d e s   T . P .				
<p>a) Bestimmung der positiven und negativen Komponenten</p> <p>aa) positives Element: rel. Menge (soll zunehmen)</p> <p>ab) negatives Element: Kosten, DLZ (sollen reduziert werden)</p> <p>b) Berechnung des Betrages von</p> $\frac{\sqrt{\sum (v_{\text{Ziel pos}})^2}}{\sqrt{\sum (v_{\text{res pos}})^2}} \text{ u. } \frac{\sqrt{\sum (v_{\text{Ziel neg}})^2}}{\sqrt{\sum (v_{\text{res neg}})^2}}$ <p>ba)</p> $\alpha := \frac{\sqrt{\sum (v_{\text{Ziel pos}})^2}}{\sqrt{\sum (v_{\text{res pos}})^2}} = \frac{\sqrt{20^2}}{\sqrt{16^2}} = 1,25$ <p>bb)</p> $\beta := \frac{\sqrt{\sum (v_{\text{Ziel neg}})^2}}{\sqrt{\sum (v_{\text{res neg}})^2}} = \frac{\sqrt{16^2 + 12^2}}{\sqrt{18^2 + 15^2}} = 0,85$ <p>c) Berechnung der Effektivität <math>E = \alpha - \beta</math></p> <p>ca) <math>E_E = \alpha - \beta = 1,25 - 0,85 = 0,4 &gt; 0 \Rightarrow</math> Zielprozeß ist effektiver als der reale Prozeß (Ergebnisinterpretation analog Abb. 27)</p> <p>cb) Dimension des Gaps <math>Dg = \frac{\alpha}{\beta}</math></p> $Dg = \frac{\alpha}{\beta} \cdot 100 = \frac{1,25}{0,85} \cdot 100 = 147\% > 100$ <p><math>\Rightarrow</math> es besteht Handlungsbedarf (Ergebnisinterpretation analog Abb. 27)</p>				

Abbildung 35

Funktionsbeispiel: Effektivitäts-Modul

Effektivitäts-Modul	Verbesserungs-Modul	Prioritäten-Modul	Bewertungs-Modul	Simulations-Modul	
Werkzeuge des T. P.					
a) Berechnung der komponentenbezogenen Zielvorgaben jedes einzelnen Vektors					
Voraussetzung: Von dem Zielprozeß sind die Gesamtprozeßparameter bekannt; Informationen über Einzelprozesse des Zielvektors liegen nicht vor					
	I	II	III	IV	V
Prozeß	Zielvektor $V_{\text{Ziel}} = \begin{pmatrix} 20 \\ 16 \\ 12 \end{pmatrix}$	lineare Teilung des Zielvektors (k=4) (s. Voraussetzung)	realer Prozeßvektor	Differenz von (II-III) ⇒ neue Zielvorgabe für Einzelvektor	neue Zielvektoren (analog zu II)
1	—	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$
2	—	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$
3	—	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$
4	—	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$
k:= Anzahl der realen Prozeßschritte (≡k=4)			Ergebnisinterpretation (analog Abb. 28)		
Prozeßschritt	Interpretation				
P <sub>1</sub>	Die Ausbringung (rel. Menge) und die DLZ entsprechen der Zielvorgabe. Die Kosten des Prozeßschrittes P <sub>1</sub> sind um 1 GE zu erhöhen.				
P <sub>2</sub>	Die Ausbringung P <sub>2</sub> ist um eine Einheit [St.] zu erhöhen. Der reale Prozeß P <sub>2</sub> ist um 2 GE „billiger“ und um 2 ZE „langsamer“ als der Zielprozeß.				
P <sub>3</sub>	Der Output beträgt bei P <sub>3</sub> 2St.weniger als bei Zielprozeß. Die Kosten und die DLZ sind um jeweils 1 Einheit geringer als beim Zielprozeß.				
P <sub>4</sub>	Der Zielprozeß produziert 1 Einheit [St.] mehr und ist um 2 GE „billiger“ als der reale Prozeß P <sub>4</sub> . Die Durchlaufzeiten sind vergleichbar.				

Abbildung 36

Funktionsbeispiel: Verbesserungs-Modul

Effektivitäts-Modul	Verbesserungs-Modul	Prioritäten-Modul	Bewertungs-Modul	Simulations-Modul			
Werkzeuge des T. P.							
a) Berechnung der Priorität der Verbesserung							
Voraussetzung: Von dem Zielprozeß sind die Gesamtprozeßparameter bekannt; Informationen über Einzelprozesse des Zielvektors liegen nicht vor							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Pro- zeß	lineare Teilung des Ziel- vektors (k=4)	realer Prozeß- vektor	$\alpha_n :=$ $\frac{\sqrt{\sum (v_{Ziel:k})_{pos}^2}}{\sqrt{P_{n pos}}}$	$\beta_n :=$ $\frac{\sqrt{\sum (v_{Ziel:k})_{neg}^2}}{\sqrt{P_{n neg}}}$	$E_p = \alpha - \beta$	$V_p = \frac{\alpha}{\beta}$	Priori- täten- klasse
1	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} pos \\ neg \\ neg \end{matrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$		$\alpha_1 = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{25}} = 1$	$\beta_1 = \frac{\sqrt{16+9}}{\sqrt{25+9}} = 0,86$	0,14	1,16	4
2	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} pos \\ neg \\ neg \end{matrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$		$\alpha_2 = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = 1,25$	$\beta_2 = \frac{\sqrt{16+9}}{\sqrt{4+25}} = 0,93$	0,32	1,34	3
3	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} pos \\ neg \\ neg \end{matrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}$		$\alpha_3 = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}} = 1,67$	$\beta_3 = \frac{\sqrt{16+9}}{\sqrt{25+16}} = 0,78$	0,89	2,14	1
4	$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} pos \\ neg \\ neg \end{matrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$		$\alpha_4 = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = 1,25$	$\beta_4 = \frac{\sqrt{16+9}}{\sqrt{36+9}} = 0,75$	0,5	1,67	2
prozeßbezogene Interpretation							
Je größer das Verhältnis des Quotienten $\alpha$ zu $\beta$ ist, desto stärker weicht der reale Prozeß vom idealisierten Zielprozeß ab. Im Beispiel weist $P_3$ den größten Wert auf; es besteht erste Priorität bei der Verbesserung.							

Abbildung 37

Funktionsbeispiel: Prioritäten-Modul

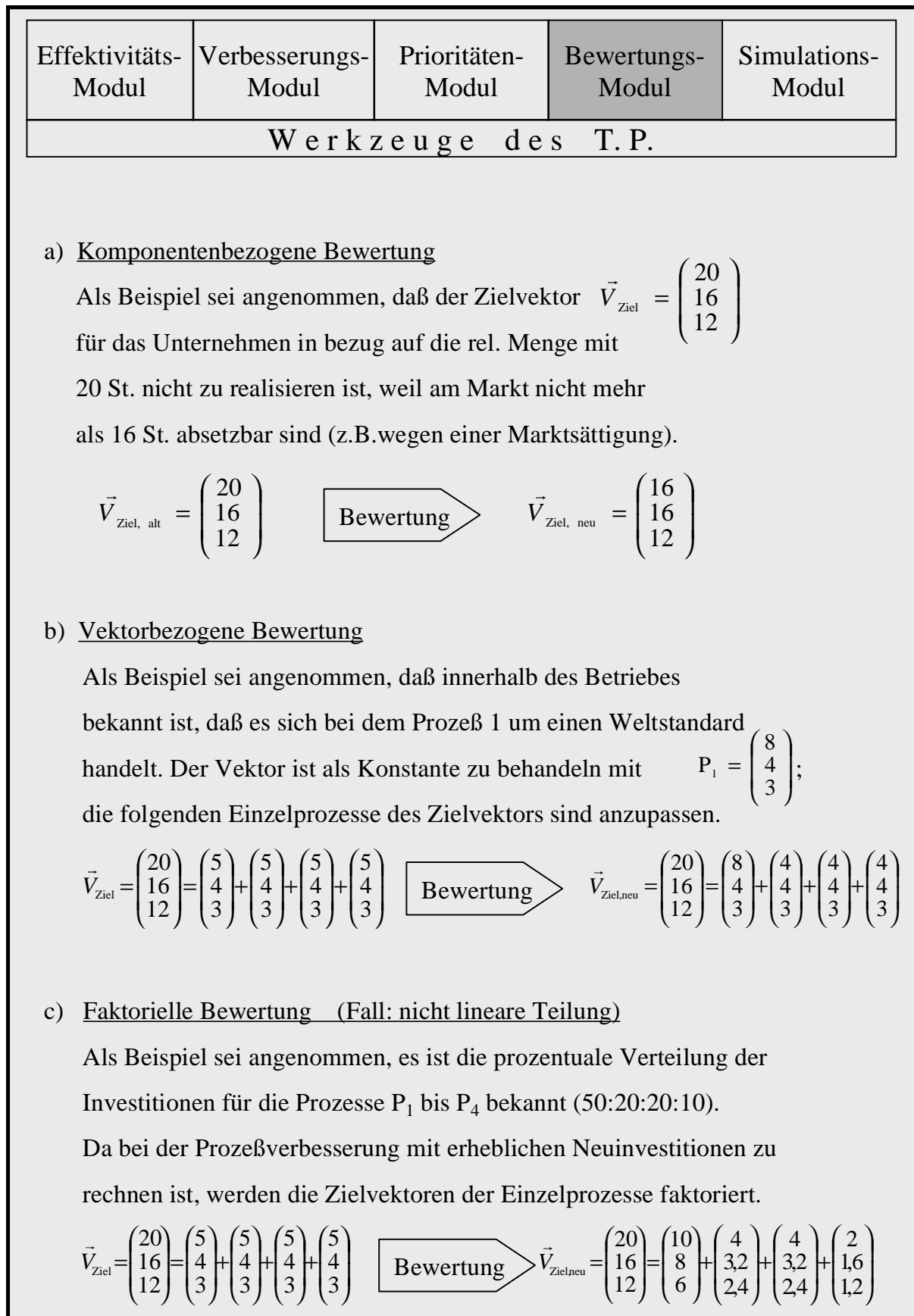


Abbildung 38

Funktionsbeispiel: Bewertungs-Modul

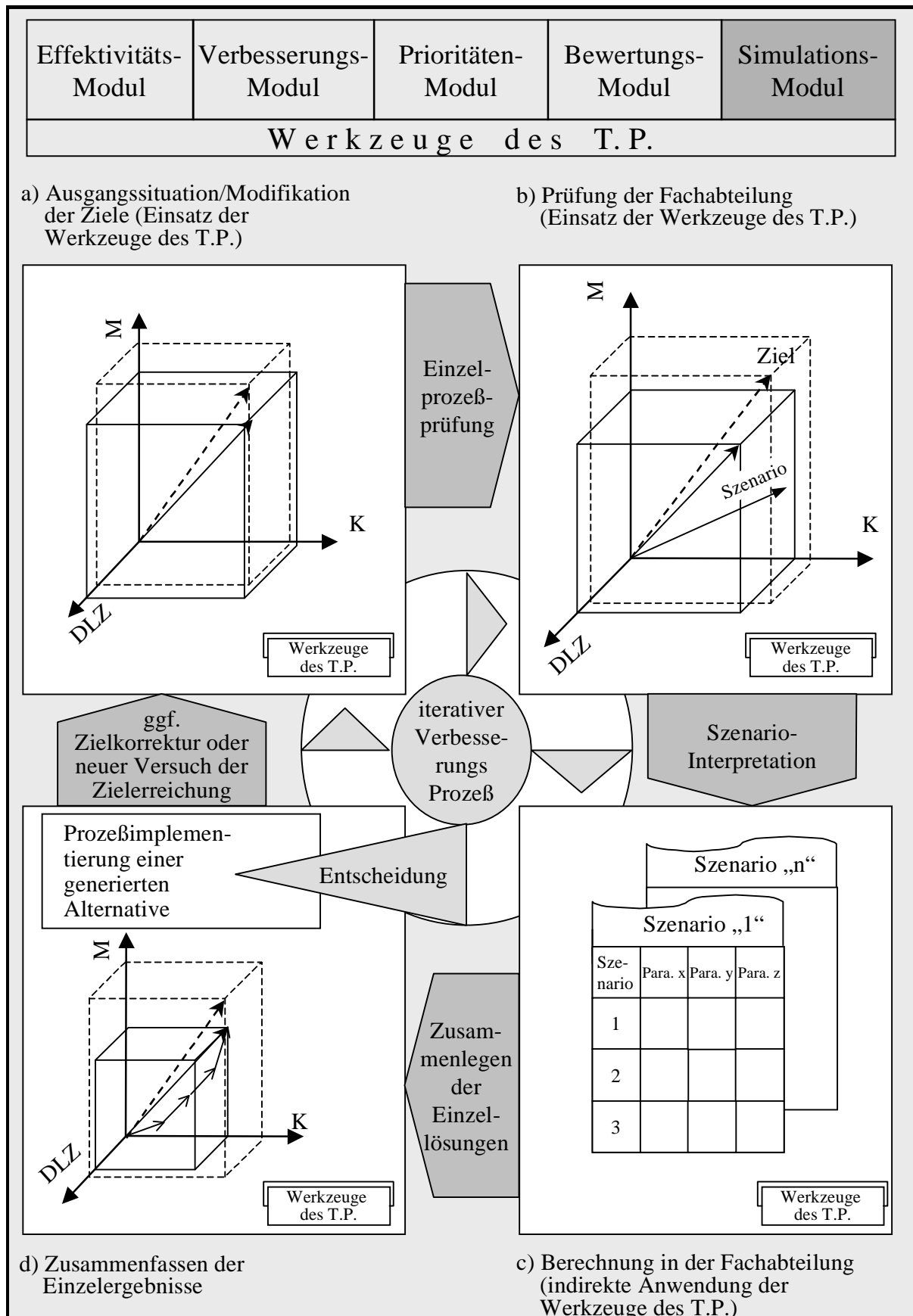


Abbildung 39

Funktionsbeispiel: Simulations-Modul

### 4.3 Baustein 3: Zielsystem des Target Processing

Ein Ziel ist als eine handlungssteuernde Vorgabe anzusehen [Ham93 S.2634f.]. Die Zusammenfassung der Ziele eines Unternehmens sei als Zielsystem definiert [Hei76 S.45]. Das Zielsystem des Target Processing dient der Operationalisierung der gewonnenen Erkenntnisse aus der Anwendung des Unternehmensradars und den Modulen und Werkzeugen des Target Processing. Konkret bedeutet dies, daß die Zielvorgaben für die Prozeßverbesserung, verifiziert über die Unternehmensumwelt, so präzisiert werden, daß die Ziele quantifizierbar sind. Hierzu werden sie, differenziert in Ober- und Unterziele, sukzessiv auf alle Hierarchieebenen kaskadisch mit dem Nutzen dekomprimiert, so daß jeder Mitarbeiter „seine“ individuellen Ziele kennt. Durch die unternehmensinterne Publikation der Unternehmensziele erhält jeder Mitarbeiter eine qualitative Orientierung als Basis seines Handelns. Durch einen periodischen Soll-Ist-Vergleich durch das Unternehmensradar, manifestiert über Referenzwerte aus der Unternehmensumwelt, wird der Zielerreichungsgrad überprüft und ggf. korrigiert. In der *Abbildung 40* wird das regelkreisartige, iterative Zusammenspiel von Unternehmensradar, den Methoden und Techniken des Target Processing und dem Zielsystem dargestellt.

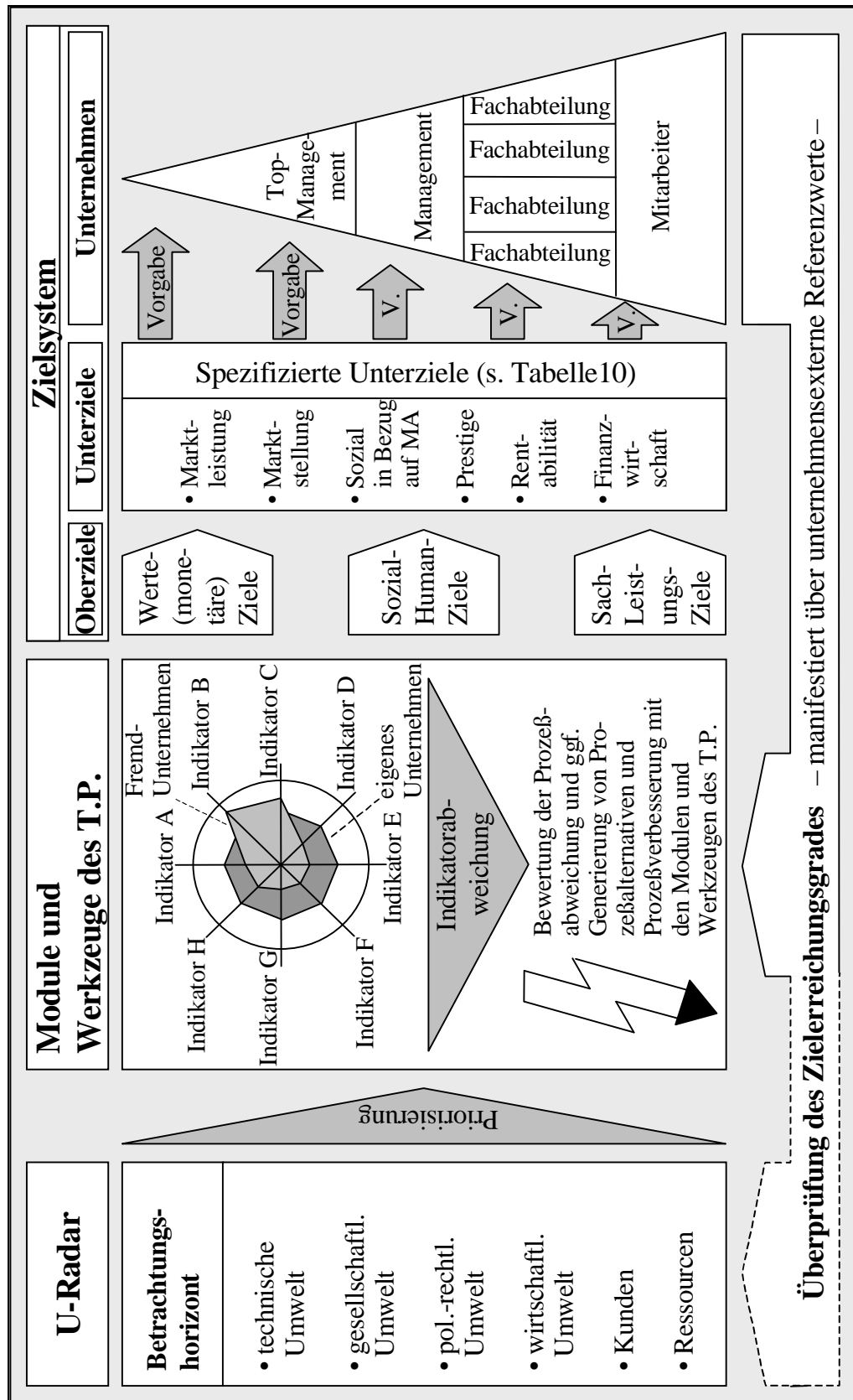


Abbildung 40

Regelkreisartiges Zusammenspiel von dem Unternehmensradar, den Methoden und Techniken des Target Processing und dem Zielsystem

Neben dem oben angesprochenen Punkt der Operationalisierung von Zielen sind ihre Konsistenz, Transparenz, Kontrolle und Vollständigkeit von Bedeutung [Wil74 S.55]. Unter der Konsistenz von Zielen wird ihre Widerspruchsfreiheit zueinander verstanden, wobei die Ziele durchaus untereinander konkurrieren können. Becker differenziert zwischen komplementären, konkurrierenden und neutralen Zielwirksamkeitsbeziehungen [Bec93 S.16], wobei sich die komplementären Maßnahmen zur Zielerreichung synergetisch bei der Realisierung von anderen Zielen auswirken. Die Transparenz und Kontrolle der Ziele deuten auf eine durchgängige Visualisierung für alle Hierarchieebenen innerhalb des Unternehmens hin. Zudem sind die Ziele derart konkretisiert, daß ihre objektive Überprüfung gewährleistet ist. Die Vollständigkeit der Ziele setzt voraus, daß im Unternehmensradar Indikatoren generiert wurden, die die Leistungsfähigkeit des Unternehmens vollständig erfassen und widerspiegeln. Diese Indikatoren, heruntergebrochen auf die entsprechende Hierarchieebene, ergeben das individuelle bereichsbezogene Ziel der Verbesserung. Mögliche Unternehmensziele werden in der *Tabelle 9* konkretisiert und in die drei Klassen der Werte-Monetären Ziele, der Sozial-Humanen Ziele und der Sach-Leistungs Ziele differenziert.

#### 4.4 Kritische Würdigung

Das Target Processing ist ein ganzheitliches, flexibles, modular aufgebautes Planungs- und Prozeßverbesserungsinstrument, das der strategischen Unternehmensprozeßausrichtung dient. Die Ganzheitlichkeit der Methode ist dadurch gekennzeichnet, daß Prozesse auf unterschiedlichstem Aggregationsniveau verbessert werden können. Das können sowohl stark aggregierte Prozesse von strategischer Reichweite als auch rein operative Prozesse sein. Dabei ist im Gegensatz zu den konventionellen Verbesserungsmethoden eine zeitaufwendige Kennzahlenermittlung nicht notwendig, da die Methode auf die vorhandenen Daten im Unternehmen aufsetzt. Anhand dieser Daten wird der reale Prozeß mit einem Referenzprozeß verglichen. Neben dem Vorteil einer visualisierten Darstellung kann auf prägnante Weise die Leistungsfähigkeit des eigenen Unternehmens abgebildet werden. Die Abweichung zwischen dem eigenen Prozeß und dem Referenzprozeß wird mit Hilfe des „Bewertungs-Moduls“ evaluiert; die Werkzeuge des Target Processing liefern die methodischen Grundlagen der Verbesserung und dienen der Realisierung der eigentlichen Prozeßverbesserung. Durch das Simulations-Modul werden unterschiedliche Verbesserungsstrategien auf ihre Effektivität in bezug auf eine Gesamtzielerreichung untersucht und die wirkungsvollste Variante identifiziert.

Die Flexibilität der Methode erlaubt die Darstellung und Verbesserung von einfachsten bis zu hochkomplexen Prozessen, die sowohl bezüglich der Prozeßschritte als auch der frei wählbaren Verbesserungsparameter  $n$ -dimensionale Gestalt annehmen kann. Die Methode wird allein durch die begrenzten Möglichkeiten der Darstellung und die Sinnhaltigkeit einer vernetzten Interpretation der Ergebnisse begrenzt.

Die weiteren Vorteile des Target Processing werden durch folgende Stichworte gekennzeichnet:

##### □ Simplizität

Die notwendigen mathematischen Grundlagen basieren auf der Vektoralgebra, die in der Fachliteratur hinreichend beschrieben und bewiesen sind.



- ❑ **Ganzheitliche Verbesserung**  
Durch die Informationsgenerierung aus dem Umfeld des Unternehmens werden die Ziele verifiziert und bis auf die Mitarbeiterebene heruntergebrochen. Dadurch erhält jede organisatorische Geschäftseinheit realistische Zielvorgaben.
- ❑ **Leichtverständliches Planungsinstrument**  
Durch die einfache visuelle Darstellung werden die internen hochkomplexen Prozesse transparent. Der Ressourceneinsatz läßt sich kritisch überprüfen; Verschwendung wird sichtbar.
- ❑ **Aktualität**  
Durch den periodischen Vergleich der fest ausgewählten Unternehmensprozesse ist sichergestellt, daß das eigene Unternehmen meist über ausreichende Zeitreserven verfügt, um agieren zu können und nicht auf Markt- und Umweltveränderungen reagieren zu müssen. Das Target Processing stellt das Gesamtsteuerungssystem dar.
- ❑ **Strategische Neuausrichtung**  
Neben der periodischen Kontrolle der eigenen Leistungsfähigkeit lassen sich Neuplanungen bewerten mit dem Vorteil der zielgenauen Kanalisation von Investitionen. Zudem lassen sich strategische Alternativen visualisieren und in Hinblick auf die Gesamtzielerreichung bewerten. Mögliche Einsatzfelder des Target Processing sind vor allem strategische und operative Planungsabteilungen von Mittel- und Großunternehmen, Institute und Beratungsunternehmen.
- ❑ **Deduktives Vorgehen**  
Die Methode des Target Processing ist deduktiv. Der Vorteil einer deduktiven Vorgehensweise liegt, im Gegensatz zu einem induktiven Ansatz, darin, daß das Modell des Target Processing ein logisches Soll-Konstrukt ist, das sich situationsspezifisch konkretisieren läßt. Somit bietet das Target Processing die Möglichkeit, ganzheitliche und das Gesamtunternehmen betreffende strategische Fragestellungen zu beantworten. Zudem lassen sich ebenfalls prozeßspezifische Thematiken analysieren und nachhaltig verbessern.

Das Target Processing ist nicht als Panazee zu bewerten. Horváth bemerkt kritisch, daß Planungsinstrumente weder Ideen noch Kreativität liefern. Planung läßt sich nicht auf eine formalisierte Entscheidungslogik reduzieren. Planung muß auch als ein psychischer, sozialer und politischer Prozeß gesehen und gestaltet werden [Hor94 S.162].

## 5 Funktionsvalidierung

In dem vorangegangenen Kapitel „Modell des Target Processing“ wurden die konzeptionellen Grundlagen für die strategische Unternehmensausrichtung gelegt. In diesem Kapitel erfolgt die Funktionsvalidierung der Methode anhand eines Praxisbeispiels. Dabei sollen die Gültigkeit und die Praxistauglichkeit des Konzeptes unter Beweis gestellt werden.

Nach der Beschreibung des Referenzunternehmens (RU) folgt die Festlegung der Untersuchungsparameter, die sich aus der besonderen Situation des Referenzunternehmens ergeben. Bei der Anwendung der Module des Target Processing werden auf dem Aggregationsniveau der Stufe 1 zum einen zwei und zum anderen vier Parameter verwendet, um sowohl eine graphisch-mathematische als auch eine reine mathematische Einsatzmöglichkeit aufzuzeigen. Dem folgt eine weitere reine mathematische Anwendung der Module des Target Processing mit einem Parameter auf dem Aggregationsniveau der Stufe 2. Nach der Identifikation der defizitären Prozesse erfolgen die Prozeßverbesserung und die Implementierung der eingeleiteten Maßnahmen unter Anwendung der Werkzeuge des Target Processing.

### 5.1 Unternehmens- und Prozeßbeschreibung

Das Referenzunternehmen agiert als Business Unit innerhalb eines Automobilwerkes. Das Automobilwerk ist Teil eines horizontal expandierenden, weltweit agierenden und in wirtschaftlicher sowie innovativer Sicht sehr erfolgreichen Konzerns. Die als kritische Vitalitätsgrenze für die Automobilindustrie geltende Umsatzmarke von 100 Mrd. DM p.a. wird bei weitem überschritten. Innerhalb der Business Unit werden momentan zwei Fahrzeugmodelle in diversen Derivaten gefertigt.

Die Business Unit setzt sich aus den drei Bereichen des Karosseriebaus, der Lackiererei und der Montage zusammen. Das Preßwerk ist einer anderen Business Unit zugeordnet, da es als weltweiter Zulieferer auftritt; zu dem Referenzunternehmen besteht eine interne Kunden-Lieferanten-Beziehung. Wegen der Fertigungskomplexität wird der Produktionsfluß auf zwei Aggregationsniveaus beschrieben und in der *Abbildung 41* visualisiert.

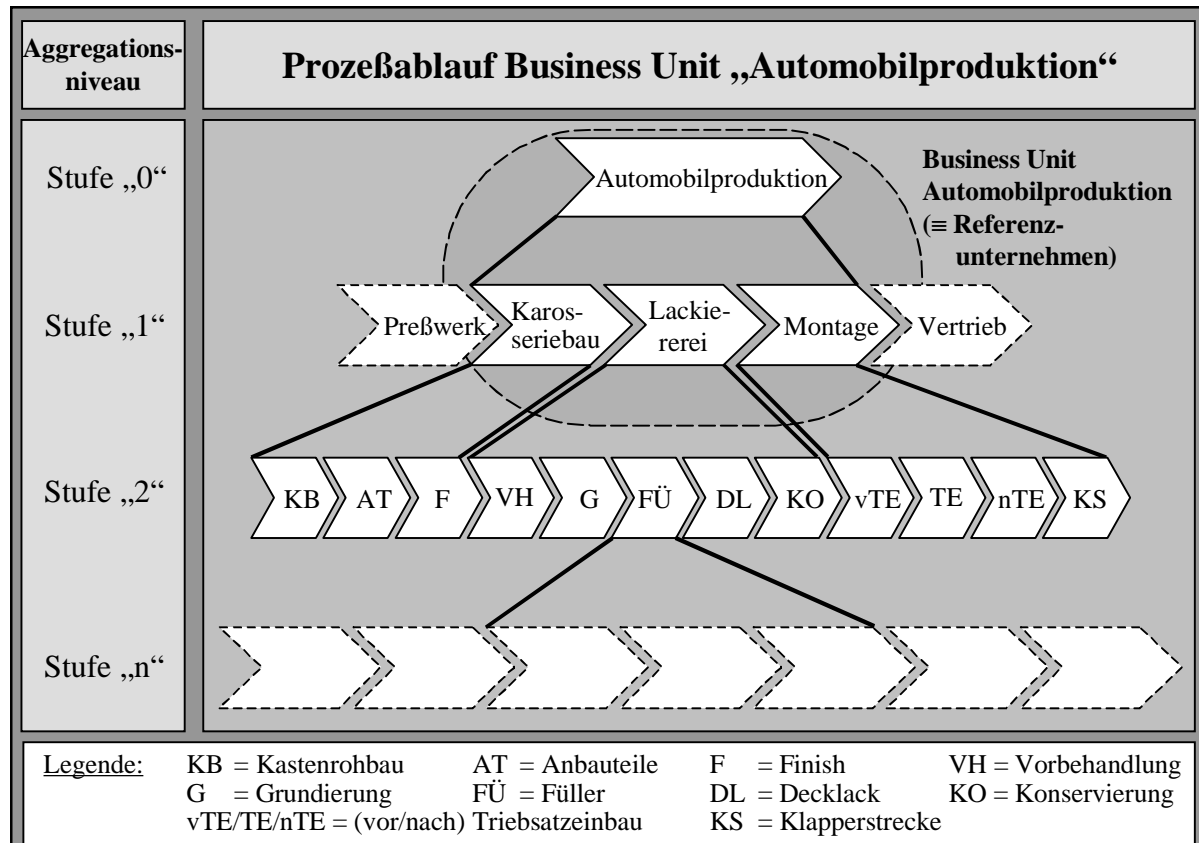


Abbildung 41 Produktionsfluß innerhalb der Business Unit dargestellt bis zu der Aggregationsstufe zwei

Innerhalb des Karosseriebaus, differenzierbar in die Prozessschritte des Kastenrohbaus, des Anbauteilebereiches und des Finishes, werden die durch das Preßwerk angelieferten Blechteile entsprechend der geometrischen Vorgaben miteinander verbunden. Die Geometrie und die Festigkeit der Karosse werden festgelegt. Neben der mechanisierten Fertigung des „Kastens“ werden auf dem Anbauteileband die Türen, die Kotflügel und die Front- und Heckklappe montiert. Im Finishbereich wird die Oberfläche der Karosse gereinigt, geprüft und ggf. nachgearbeitet.

Der sachlogisch folgende Prozessschritt ist die Lackiererei, die in die fünf Bereiche der Vorbehandlung, der Grundierung, des Füllers, des Decklacks und der Konservierung unterteilt wird [Dür]. Innerhalb der Vorbehandlung werden die Karossen gereinigt, entfettet, passiviert und neutralisiert, um anschließend in der kathodischen Elektrotauchgrundierung (KTL) einen Hohlraum-, Kanten- und Korrosionsschutz zu erhalten. In dem Füller- und Decklackbereich, unterteilt in Base- und Clear-Coat, erhalten die Fahrzeuge die eigentliche Farbgebung und Glanzeffekte. Durch mechanisierte Spritz- und Flutverfahren werden die Hohlräume der Fahrzeuge in dem Prozessschritt der Konservierung korrosionsgeschützt. Der Lackierprozeß dient grundsätzlich dem Schutz des Bleches vor mechanischen (z.B. Steinschlag), chemischen (z.B. Streusalz) und atmosphärischen (z.B. UV-Strahlung) Einflüssen. Zudem wertet die Lackierung das Fahrzeug optisch auf und stellt ein beachtliches Verkaufsargument dar.

Der nachfolgende Prozessschritt ist die Montage, die sich in vier Subprozesse, Aggregationsniveau zwei als Betrachtungsebene gewählt, unterteilt. Der Bereich eins

erstreckt sich von dem Einlaufpunkt in der Montage bis zum Triebsatzeinbau und beinhaltet Arbeitsumfänge wie die Verklebung der Scheiben und die Cockpitmontage. Der zweite Bereich umfaßt den halbautomatischen Triebsatzeinbau, dem sich der Bereich drei mit u.a. der ebenfalls halbautomatischen Frontendmontage anschließt. Im letzten Schritt wird jedes Fahrzeug über eine „Klapperstrecke“ gefahren, um primär eine Funktions- und sekundär eine Geräuschprüfung durchzuführen. Das „fertige“ Fahrzeug wird dem Vertrieb übergeben.

## 5.2 Ausgangssituation: Monitoring mittels Unternehmensradar

Die beschriebene Business Unit nutzt ein konzerninternes Monitoring zum Vergleich der eigenen Leistungsfähigkeit mit artverwandten Fertigungen. Hierzu sind Indikatoren aufgestellt worden, die mit entsprechenden Toleranzen, basierend auf einer Qualitätsregelkarte, versehen sind.

Vor etwa einem Jahr wurde bei einem periodisch durchgeführten Vergleich festgestellt, daß sich in bezug auf vier Leistungsindikatoren Verbesserungspotentiale ergeben. Bei den Leistungsindikatoren handelt es sich um die Kennzahl (verbrauchte) Zeit/Fzg., den Vergleichswert Fzg./MA und die beiden absoluten Indikatoren Stückzahl und Auditnote. In der *Abbildung 42* wird das Unternehmensradar dargestellt, wobei das RU demjenigen Vergleichsunternehmen (VU) gegenübergestellt wurde, das bei dem Leistungsvergleich dem RU bezüglich der vier genannten Indikatoren am weitesten überlegen war. Dieses Vergleichsunternehmen stellt das Referenzobjekt der Untersuchung dar.

Die Tendenz jedes Indikators, vgl. *Abbildung 42*, zeigt an, wie sich die einzelnen Indikatoren zueinander verhalten, wobei die Differenzierung in positive und negative Tendenzen analog zu *Kapitel 4.2.2, Schritt 4*, vorzunehmen ist. Der Vorteil der „Tendenzenbildung“ liegt darin, daß die einzelnen Indikatoren neben der visuellen Darstellung zugleich interpretiert werden, wobei das RU immer die Basis der Bewertung darstellt.

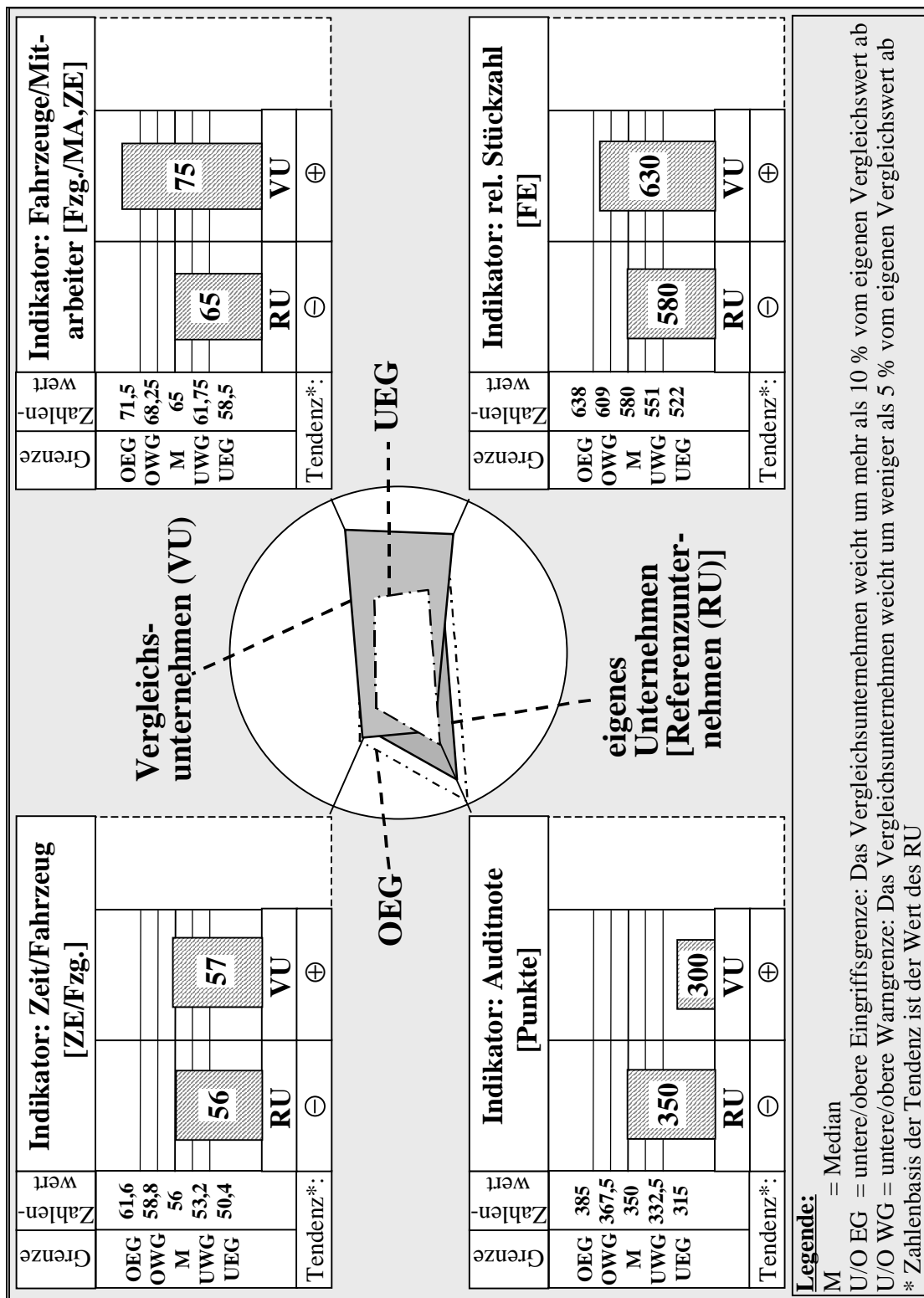


Abbildung 42 Unternehmensradar des Referenz- und des Vergleichsunternehmens

Bei dem Vergleich der Indikatoren beider Unternehmen fiel auf, daß, bis auf den Indikator Zeit/Fzg., bei dem eine annähernd neutrale Situation vorlag, erhebliche Differenzen bestanden. Die Ursachen der Differenzen sind im folgenden zu analysieren. Hierzu sind, neben den bereits vorhandenen Zahlendaten der Indikatoren auf dem Aggregationsniveau der Stufe „0“, Daten des Aggregationsniveaus der Stufe „1“ zu generieren, um Aufschlüsse defizitärer Prozesse zu erhalten. Die Stufe „1“ setzt sich bei dem RU als auch bei dem VU aus den Prozeßschritten Karosseriebau, Lackiererei und Montage zusammen; eine Vergleichbarkeit der Prozesse ist gegeben.

Im folgenden wurden die Daten der vier Indikatoren der jeweiligen Bereiche des RU Karosseriebau, Lackiererei und Montage ermittelt. Die Basisdaten standen über das bestehende bereichsinterne Controlling zur Verfügung; die Beziehungswerte ließen sich ohne Schwierigkeiten bilden. Die benötigten Daten des VU, welches das Target der Verbesserung darstellt, waren über eine konzernübergreifende Berichterstattung abrufbar. Allerdings standen für das Vergleichsunternehmen nur Werte der gesamten Produktionseinheit, dem Aggregationsniveau der Stufe 0, zur Verfügung. Eine Spezifikation der Indikatoren, entsprechend dem Aggregationsniveau der Stufe 1, der einzelnen Werte war nicht verfügbar, so daß die einzelnen Bereiche des VU als linear angenommen wurden. In der *Tabelle 12* werden die generierten Zahlenwerte der Leistungsindikatoren des Aggregationsniveaus der Stufe „0“ und „1“ des RU und des VU einander gegenübergestellt.

<b>Leistungsindikatoren</b> (Aggregationsniveau Stufe "0")	<b>Referenzunternehmen (RU)</b>	<b>Vergleichsunternehmen (VU)</b>
Zeit/Fahrzeug <sup>6</sup>	56 [ZE/Fzg.]	57 [ZE/Fzg.]
Fahrzeuge/Mitarbeiter <sup>6</sup>	65 [Fzg./MA, ZE]	75 [Fzg./MA, ZE]
Stückzahl <sup>6</sup>	580 [FE]	630 [FE]
Auditnote <sup>6</sup>	350 [Punkte]	300 [Punkte]
Zahlenwerte der Leistungsindikatoren des Aggregationsniveaus Stufe „1“ vorhanden	Ja	Nein

<b>Leistungsindikatoren des RU</b> (Aggregationsniveau Stufe "1")	Karosseriebau	Lackiererei	Montage
Zeit/Fahrzeug <sup>6</sup>	21 [ZE/Fzg.]	18 [ZE/Fzg.]	17 [ZE/Fzg.]
Fahrzeuge/Mitarbeiter <sup>6</sup>	12 [Fzg./MA, ZE]	34 [Fzg./MA, ZE]	19 [Fzg./MA, ZE]
Relative Stückzahl <sup>6</sup>	174 [FE]	202 [FE]	204 [FE]
Auditnote <sup>6</sup>	150 [Punkte]	120 [Punkte]	80 [Punkte]

Tabelle 12 Gegenüberstellung der Leistungsindikatoren des VU gegenüber dem RU

Im folgenden Abschnitt werden die vier Indikatoren mit dem Ziel beschrieben, sie in den Gesamtzusammenhang der Fertigung des RU zu stellen.

#### □ Zeit/Fahrzeug

Die Kennzahl (verbrauchte) Zeit/Fzg. hat eine ambivalente Aussagequalität. Erstens wird durch den Faktor „Zeit“ eine Aussage über die Effektivität der Produktion in der Form gemacht, daß eine zielorientierte Wirksamkeit der Prozesse beurteilt werden kann. Zweitens steht die Kennzahl Zeit/Fzg. in einem direkten Zusammenhang zur branchenüblichen Durchlaufzeit und indirekt zur Termintreue gegenüber direkten und indirekten Kunden. Der direkte Kunde der Business Unit ist die nachgelagerte Einheit „Vertrieb“; der indirekte Kunde ist der das Fahrzeug erwerbende Käufer. Lay stellt als Resultat einer empirischen Untersuchung fest, daß eine hohe Termintreue und eine kurze Durchlaufzeit in einem direkten proportionalen Verhältnis zu der Umsatzrendite stehen [Lay99 S.115]. Zudem stellt eine kurze Durchlaufzeit -gerade in Zeiten immer ähnlich werdender Produkte- ein nicht zu unterschätzendes Differenzierungsmerkmal gegenüber dem Mitbewerber dar. Somit ist die Reduzierung der Zeitanteile je Fzg. bzw. die Erhöhung der Einheiten je Zeiteinheit das Ziel zur Verbesserung des Indikators.

<sup>6</sup> Bei den genannten Werten der Kennzahlen handelt es sich nicht um absolute, sondern um relativierte Zahlenwerte, die aber in Relation zueinander ein durchaus realistisches Bild beider Fertigungen wiedergeben.

❑ Fahrzeuge/Mitarbeiter

Der Beziehungswert Fzg./MA ist ein Indikator für die Arbeitsproduktivität der Fertigung. Die Produktivität läßt Rückschlüsse auf die Effektivität, die ressourcenorientierte Wirksamkeit, des Prozesses zu. Dabei wird der Faktoreinsatz dem Ergebnis der Leistungserstellung gegenübergestellt. Nach dem ökonomischen Prinzip gilt es, entweder den Faktoreinsatz zu reduzieren oder das Ergebnis der Leistungserstellung zu erhöhen. Das ökonomische Prinzip hat rein formalen Charakter [Lam94 S.796].

❑ Stückzahl

Die „Stückzahl“ ist ein absoluter Indikator (vgl. *Abbildung 20*) und steht für die produzierte Menge eines Gutes pro Zeiteinheit. Die Stückzahl ist als eine Basiskennzahl des unternehmerischen Erfolges zu werten. Da die Stückzahl zudem ein nichtadditiver Parameter ist (vgl. *Kapitel 4.2.2, Schritt 5* und *Tabelle 11*), wird der Parameter in den folgenden Abschnitten als relative Stückzahl betrachtet.

❑ Auditnote

Ein internes Qualitätsaudit ist ein wirksames Instrument zur Produkt-, Prozeß- und Ablaufverbesserung [Bin96 S.135f]. Damit ist das Audit auch als Führungsinstrument anzusehen, das zur Vorgabe von Zielen und zur Information des Managements über die Zielerreichung eingesetzt werden kann [Kam95 S5f.]. Die Auditnote ist das Ergebnis der Bewertung des Auditobjektes. Je geringer die Zahl der (negativen) Punkte, die bei einem Auditobjekt festgestellt werden, desto positiver ist das Ergebnis des Audits, das sich in der Auditnote widerspiegelt.

### 5.3 Aggregationsniveau 1: Anwendung der Module des Target Processing

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Module des Target Processing, die im *Kapitel 4.2* beschrieben sind, auf das RU und das VU angewendet. Betrachtet wird hierbei das Aggregationsniveau 1, vgl. *Abbildung 41*. Im *Abschnitt 5.3.1* sind die Leistungsindikatoren Zeit/Fzg. und Fzg./MA die beiden zu untersuchenden Größen. Die Leistungsindikatoren werden sowohl graphisch als auch mathematisch dargestellt bzw. berechnet. Im *Abschnitt 5.3.2* werden die Module um die Indikatoren „Stückzahl“ und „Auditnote“ erweitert. Die Darstellung der Lösungsermittlung erfolgt, wegen der „Vierdimensionalität“ nicht mehr graphisch, sondern rein mathematisch.

Die im *Abschnitt 4.2.2* geforderte Methodik, die vor der Nutzung des Target Processing zu realisieren ist, wird „checklistenartig“ in der *Tabelle 13* dargestellt und auf das Praxisbeispiel entsprechend projiziert.



lfd.-Nr.	Methodischer Schritt	Bemerkung	Durchgeführt (ggf. Name, Datum)
1	Schaffung von sequentiellen Prozessen	<i>Liegen vor, da die Fertigung als Einliniensystem aufgebaut ist</i>	✓
2	Dimension der Darstellung und der Betrachtung	<input type="checkbox"/> <i>Zweidimensionale Betrachtung (Indikatoren: Zeit/Fzg.; Fzg./MA)</i> <input type="checkbox"/> <i>Vierdimensionale Betrachtung (Indikatoren: Zeit/Fzg.; Fzg./MA, Stückzahl, Auditnote)</i>	✓
3	Datenermittlung	<i>Internes und konzernweites Berichtswesen (Controlling)</i>	✓
4	Differenzierung in positive und negative Parameter	<input type="checkbox"/> <i>Positive Parameter: Fzg./MA, Stückzahl</i> <input type="checkbox"/> <i>Negative Parameter: Zeit/Fzg., Auditnote</i>	✓
5	Differenzierung in additive und nichtadditive Parameter	<input type="checkbox"/> <i>additive Parameter: Zeit/Fzg., Auditnote</i> <input type="checkbox"/> <i>nichtadditiver Parameter: Fzg./MA, Stückzahl</i>	✓
6	Achsenfestlegung und -beschriftung (nur für die graphische Darstellung relevant)	<i>Ordinate: Fzg./MA Abszisse: Zeit/Fzg.</i>	✓
7	Transformation des realen Prozesses in die Vektordarstellung	<i>Siehe Abbildung 43</i>	✓
8	Ermittlung der Prozeßresultierenden	<i>Siehe Abbildung 43</i>	✓
9	Mathematische Gewichtung einzelner Komponenten	<i>Berechnung erfolgt mit gleichgewichteten Komponenten</i>	✓

Tabelle 13

Checkliste zur Einsatzvorbereitung des Target Processing

### 5.3.1 Graphische und mathematische Anwendung der Module auf zwei Leistungsindikatoren

Ausgangsbasis ist, daß die Zahlenwerte der Leistungsindikatoren Fzg./MA und Zeit/Fzg. für den Gesamtprozeß, dem Aggregationsniveau der Stufe 1, des Vergleichsunternehmens und die Zahlenwerte für die Einzelprozesse und den Gesamtprozeß des Referenzunternehmens vorliegen, vgl. *Tabelle 12*. In der *Abbildung 43* wird die vektorielle Darstellung des Prozesses innerhalb des RU im Vergleich zu dem konzerninternen VU visualisiert.

Bei der ersten Analyse der Daten, die in prozessualer Gestalt visualisiert sind, lassen sich folgende quantitativen Rückschlüsse ziehen:

- ☐ Der Vergleich zwischen der Prozeßresultierenden des RU und der Resultierenden des Vergleichsunternehmens zeigt, daß die Indikatoren Zeit/Fzg. annähernd identisch sind. Das bedeutet, daß die Effektivität beider Prozesse vergleichbar ist. Demnach stellen effektivitätssteigernde Maßnahmen ein sekundäres Verbesserungspotential dar.

- Die Analyse der Ordinate zeigt ein Defizit des Beziehungswertes Fzg./MA zwischen der Prozeßresultierenden des Vergleichsunternehmens und der des RU. Das Defizit läßt vermuten, daß die Verbesserung der Prozeßeffektivität des RU als primäre Aufgabe anzusehen ist.
- Durch die visualisierte Darstellung des Prozesses des RU wird verdeutlicht, daß der Karosseriebau das „Bottleneck“ der Fahrzeugproduktion bildet. Die Ausbringung des RU wird durch den Karosseriebau künstlich reduziert.

Es liegt ein Bruch in der Nahtstelle zwischen dem Karosseriebau und der Lackiererei vor; die Prozeßschnittstelle zwischen der Lackiererei und der Montage ist bezüglich der ausgewählten Leistungsindikatoren annähernd als Gerade zu beschreiben.

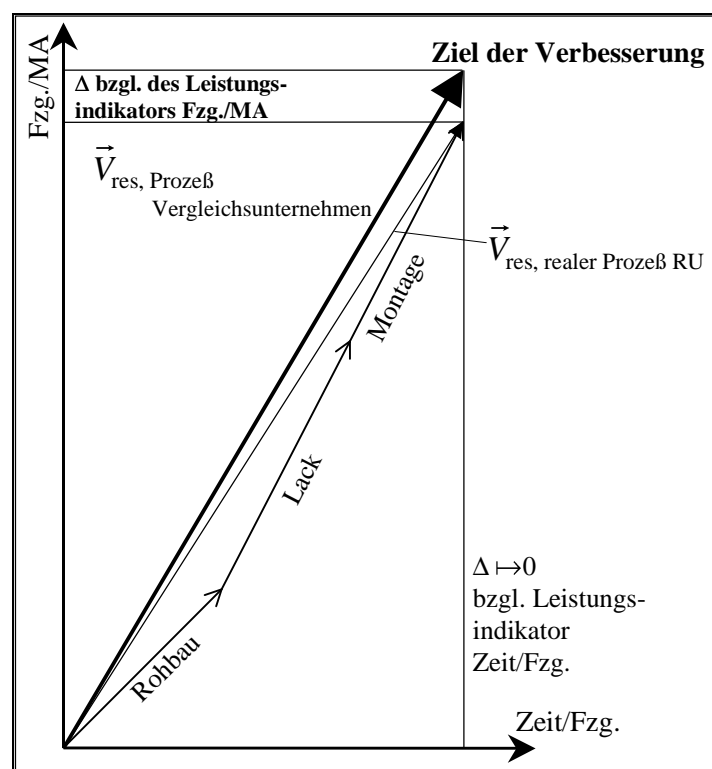


Abbildung 43

Vektorielle Darstellung des Prozesses des RU im Vergleich zu dem konzerninternen VU (Target der Verbesserung)

### 5.3.1.1 Effektivitäts-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz)

Das Effektivitäts-Modul untersucht einerseits die Gesamtprozeßeffektivität des resultierenden Prozesses des VU und des resultierenden Prozesses des RU. Andererseits werden die ermittelten Gesamtprozeßeffektivitäten so miteinander verglichen, daß eine qualitative Aussage über die Abweichung der beiden Effektivitäten möglich ist. Die *Abbildung 44* stellt den graphischen Vergleich dar.

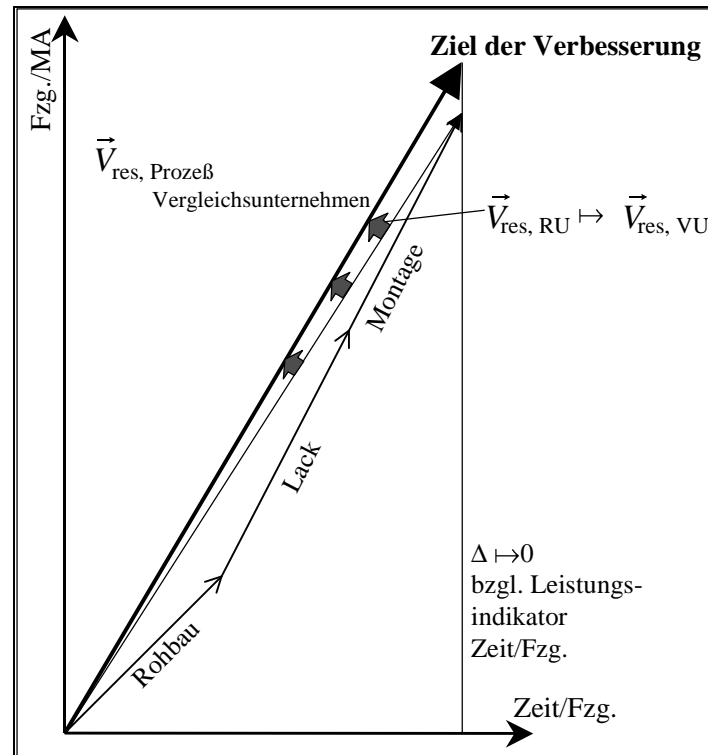


Abbildung 44 Vergleich zwischen den Gesamtprozeßeffektivitäten des RU und des VU

### Berechnung der Abweichung der Gesamtprozeßeffektivität (vgl. Abb. 27)

- a) Berechnung der positiven Komponenten (Fzg./MA)

$$\alpha := \frac{\sqrt{\sum (V_{res, VU, pos})^2}}{\sqrt{\sum (V_{res, RU, pos})^2}} = 1,154$$

- b) Berechnung der negativen Komponenten (Zeit/Fzg.)

$$\beta := \frac{\sqrt{\sum (V_{res, VU, neg})^2}}{\sqrt{\sum (V_{res, RU, neg})^2}} = 1,018$$

- c) Berechnung der Gesamtprozeßeffektivität  $E_{ges}$

$$E_{ges} \equiv \alpha > \beta; \text{ mit } \alpha = 1,154, \beta = 1,018 \Rightarrow \text{Der Prozeß des VU ist effektiver als der Prozeß des RU.}$$

- d) Dimension der Gesamtprozeßabweichung  $E_{dim, abw}$

$$E_{dim, abw} := \frac{\alpha}{\beta} \cdot 100 = 113\% > 100\% \Rightarrow \text{Es besteht Handlungsbedarf.}$$

## e) Zusammenfassung

Der Gesamteffektivitätsvergleich des VU gegenüber dem RU zeigt Defizite des RU. Das Defizit wird bei der Abweichungsuntersuchung auf etwa 113 % festgelegt. Bezogen auf das Praxisbeispiel bedeutet dies, daß die Effektivität des RU schlechter als die des VU ist. Bezogen auf die Produktivität, gemessen an den Indikatoren Fzg./MA und Zeit/Fzg., stellt eine Einbuße von 113 % einen erheblichen Umsatzverlust dar. Es besteht Handlungsbedarf.

**5.3.1.2 Verbesserungs-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz)**

Ziel des Verbesserungs-Modules ist die Berechnung von komponentenbezogenen Zielvorgaben für den zu verbessernden Bereich. Der Kerngedanke ist hierbei, daß nur unter der Vorgabe eines konkreten Ziels eine nachhaltige Verbesserung vollzogen werden kann. Da keine detaillierten Informationen über die Einzelprozesse des VU vorliegen, vgl. *Tabelle 12*, werden die Zielvorgaben -ausgehend von dem Vergleichsprozess- als linear angenommen. In der *Abbildung 45* wird die linearisierte Aufteilung des Vergleichsprozesses dargestellt.

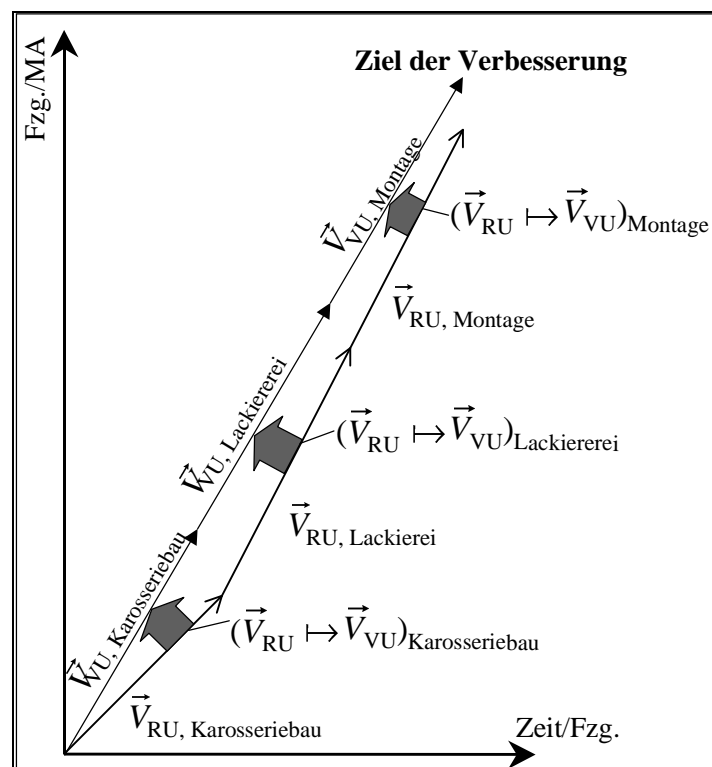


Abbildung 45

Linearisierte Aufteilung des Vergleichsprozesses (des VU)

**Berechnung der komponentenbezogenen Zielvorgaben (vgl. Abb. 28)**a) Berechnung der Zielvorgabe  $Z_{KB}$  für den Karosseriebau

Der Faktor (1/3) ergibt sich aus der Annahme, daß die Komponenten des Zielvektors (VU) linearisiert berechnet werden und sich ebenfalls wie der zu verbessernde Prozeß des RU aus den drei Einzelprozessen (Karosseriebau, Lackiererei, Montage) zusammensetzt.

$$Z_{KB} := \frac{1}{3} \begin{pmatrix} \left( \frac{\text{Fzg.}}{\text{MA}} \right) \\ \left( \frac{\text{Zeit}}{\text{Fzg.}} \right) \end{pmatrix}_{VU} - \begin{pmatrix} \left( \frac{\text{Fzg.}}{\text{MA}} \right) \\ \left( \frac{\text{Zeit}}{\text{Fzg.}} \right) \end{pmatrix}_{RU} = \begin{pmatrix} 13 \\ -2 \end{pmatrix}$$

⇒ Die Differenz beider Vektoren zeigt, daß der Karosseriebau des Referenzunternehmens bei einer linearisierten Berechnung (!) um den Wert 13 Fzg./MA zu verbessern ist. Wegen der linearisierten Berechnung ist der Wert 13 Fzg./MA, der zugleich als Verbesserungsziel fungiert, in praxi als zu hoch anzusehen. Bezüglich des Leistungsindikators Zeit/Fzg. liegt eine neutrale Situation vor.

- b) Berechnung der Zielvorgabe  $Z_{Lack}$  für die Lackiererei  
(Das VU wird analog zu a) als linear Vektor angenommen).

$$Z_{Lack} := \frac{1}{3} \begin{pmatrix} \left( \frac{\text{Fzg.}}{\text{MA}} \right) \\ \left( \frac{\text{Zeit}}{\text{Fzg.}} \right) \end{pmatrix}_{VU} - \begin{pmatrix} \left( \frac{\text{Fzg.}}{\text{MA}} \right) \\ \left( \frac{\text{Zeit}}{\text{Fzg.}} \right) \end{pmatrix}_{RU} = \begin{pmatrix} -9 \\ 1 \end{pmatrix}$$

⇒ Die Differenz beider Vektoren zeigt, daß die Lackiererei des Referenzunternehmens bei einer linearisierten Berechnung (!) um den Wert -9 Fzg./MA gegenüber dem Vergleichsunternehmen „besser“ ist. Bezüglich des Leistungsindikators Zeit/Fzg. liegt eine neutrale Situation vor.

- c) Berechnung der Zielvorgabe  $Z_{Mon}$  für die Montage  
(dito zu a) und b)).

$$Z_{Mon} := \frac{1}{3} \begin{pmatrix} \left( \frac{\text{Fzg.}}{\text{MA}} \right) \\ \left( \frac{\text{Zeit}}{\text{Fzg.}} \right) \end{pmatrix}_{VU} - \begin{pmatrix} \left( \frac{\text{Fzg.}}{\text{MA}} \right) \\ \left( \frac{\text{Zeit}}{\text{Fzg.}} \right) \end{pmatrix}_{RU} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

⇒ Die Differenz beider Vektoren zeigt, daß die Montage des Referenzunternehmens bei einer linearisierten Berechnung (!) um den Wert 6 Fzg./MA gegenüber dem Vergleichsunternehmen zu verbessern ist. Bezüglich des Leistungsindikators Zeit/Fzg. liegt eine neutrale Situation vor.

⇒ Zusammenfassung

Das Verbesserungs-Modul gibt die prozeßbezogenen Ziele der Verbesserung vor. Auffallend bei der Analyse der Ergebnisse ist, daß innerhalb der Lackiererei ein „besserer“ Prozeß als im Vergleichsunternehmen vorliegt. Es ist im Rahmen des Simulations-Moduls zu überdenken, den Lackierprozeß künstlich zu verlangsamen und die frei werdenden Ressourcen innerhalb des Karosseriebaus ggf. der Montage zu integrieren. In bezug auf den Karosseriebau zeigt sich, daß ein erheblicher Verbesserungsbedarf des Leistungsindikators Fzg./MA besteht.

### 5.3.1.3 Prioritäten-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz)

Der Hauptvorteil des Prioritäten-Moduls ist die Möglichkeit der Kanalisation begrenzter zur Verfügung stehender Ressourcen bei der Verbesserung eines defizitären Prozesses, indem eine Reihenfolge zunehmender Abweichungen von dem Verbesserungsziel gebildet wird. Wie auch im Verbesserungs-Modul werden die Einzelprozesse des Vergleichsunternehmens linear berechnet, da keine detaillierten Informationen des VU vorliegen.

#### Berechnung der „Prioritäten“ für die sich anschließende Verbesserung (vgl. Abb. 29)

- a) Berechnung des Quotienten  $Q_{\text{Prio, KB}} (\alpha / \beta)$  für den Karosseriebau

$$Q_{\text{Prio, KB}} := \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{pos, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{pos, RU}})^2}}}{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{neg, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{neg, RU}})^2}}} = 2,369$$

- b) Berechnung des Quotienten  $Q_{\text{Prio, Lack}} (\alpha / \beta)$  für die Lackiererei

$$Q_{\text{Prio, Lack}} := \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{pos, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{pos, RU}})^2}}}{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{neg, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{neg, RU}})^2}}} = 0,672$$

- c) Berechnung des Quotienten  $Q_{\text{Prio, Mon}} (\alpha / \beta)$  für die Montage

$$Q_{\text{Prio, Mon}} := \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{pos, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{pos, RU}})^2}}}{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{neg, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{neg, RU}})^2}}} = 1,177$$

- d) Zusammenfassung

Als Resultat der Berechnung der Prioritäten einer nachfolgenden Verbesserung zeigt sich, daß bezüglich des Karosseriebaus die größte Notwendigkeit der Verbesserung vorherrscht. Die Erkenntnisse, die bereits im Verbesserungs-Modul gesammelt werden konnten, bestätigen sich. Die Prozesse der Lackiererei und der Montage haben wegen ähnlicher Ergebnisse bei der Berechnung des Quotienten ( $\alpha/\beta$ ) nur eine sekundäre Bedeutung. *Abbildung 46* stellt das Ergebnis der Anwendung dar.

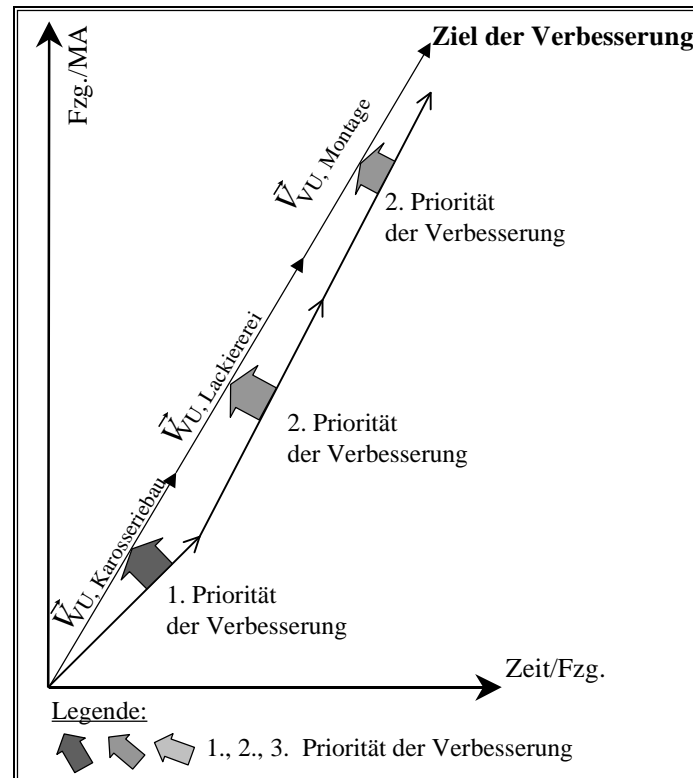


Abbildung 46

Ergebnis der Anwendung des Verbesserungs-Moduls

#### 5.3.1.4 Bewertungs-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz)

Die Aufgabe des Bewertungs-Moduls ist in der Detaillierung und Konkretisierung des Zielvektors des VU zu sehen. Der Zielvektor des VU kann bei der Berechnung als linear angenommen werden; das bedeutet, daß der Vergleichsprozess in idealisierter und nicht in realer Gestalt vorliegt. Somit müssen Annahmen getroffen und gefunden werden, die so lange gültig sind, bis reale Prozeßinformationen berücksichtigt werden können. Im idealen Fall sind alle Komponenten des Vergleichsprozesses bekannt, so daß keine Idealisierung vorgenommen werden muß.

Da allerdings detaillierte Informationen des Vergleichsprozesses zum Zeitpunkt der Verbesserung nicht vorlagen, wurde die Verbesserung innerhalb der Business Unit mit idealisierten Wertvorgaben durchgeführt. Somit haben die bisher gewonnenen Resultate des Effektivitäts-, Verbesserungs- und Prioritäten-Moduls nur relativen Charakter. Demgegenüber entsprechen die errechneten Resultate durchaus den in der Realität gewonnenen Erkenntnissen und geben deutliche Signale defizitärer Prozesse.

#### 5.3.1.5 Simulations-Modul (graphischer und mathematischer Ansatz)

Im Simulations-Modul werden die Zielvorgaben durch die Fachabteilungen und den Betreiber anhand einer Kosten-Nutzen-Rechnung auf ihre Realisierbarkeit verifiziert. Zudem werden unter der Verwendung der Werkzeuge des Target Processing Szenarien durchgespielt. Denen werden grob detaillierte Maßnahmenpläne hinterlegt. In der *Abbildung 47* werden vier Szenarien vorgestellt, die mit unterschiedlichen Varianten alle das vorgegebene Ziel der Verbesserung erreichen.

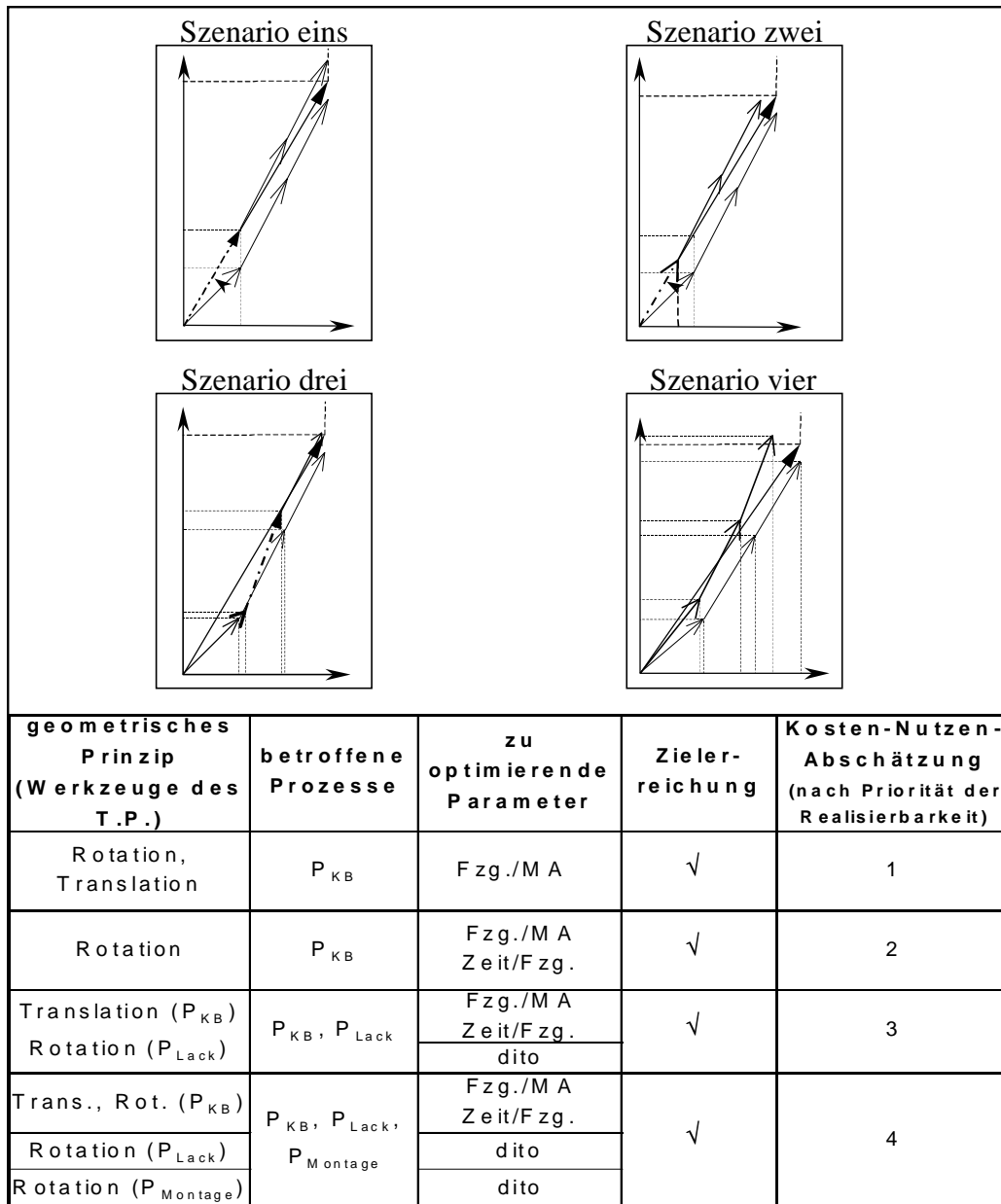


Abbildung 47 Vier Szenarien zur Zielerreichung des Verbesserungsziels (die einzelnen Szenarien 1-4 werden in detaillierter Form im Anhang der Arbeit gezeigt)

Das Szenario eins, vgl. Abb. 47, zeigt eine Verbesserung des Karosseriebaus bei der ausschließlichen Variation des Parameters  $F_{zg.}/M A$ . Dabei wird die vektorielle Darstellung einer Translation und Rotation unterzogen mit dem Ergebnis, daß das Vergleichsunternehmen übertroffen werden konnte. Als Werkzeuge zur Realisierung einer Rotation und Translation, vgl. Abb. 32-33, werden das methodische Prinzip des Einfügens und der Automatisierung gewählt.

Im Szenario zwei werden neben dem Leistungsindikator  $F_{zg.}/M A$  auch der Indikator  $Zeit/F_{zg.}$  variiert. Hierbei wird allerdings nur das geometrische Prinzip der Rotation angewendet. Das Resultat ist eine Verbesserung im Bereich des Indikators  $Zeit/F_{zg.}$ ; das primäre Verbesserungsziel, die Verbesserung des Leistungsindikators  $F_{zg.}/M A$  wird nicht im ausreichendem Maß realisiert.



Die Szenarien drei und vier unterscheiden sich von den Varianten eins und zwei dahingehend, daß nicht mehr nur der Karosseriebau, sondern auch die Lackiererei bzw. die Lackiererei und die Montage variiert werden. Auffallend ist, daß durch die Verwendung der geometrischen Prinzipien Rotation und Translation auf alle drei Prozesse das Verbesserungsziel in jedem Fall erreicht bzw. übertroffen wird.

Entschieden haben sich der Betreiber und die Fachabteilung, die das Verbesserungsteam bilden, für die Realisierung des ersten Szenarios. Dieses Szenario beinhaltet die ausschließliche Verbesserung des Karosseriebaus; die Lackiererei und die Montage werden von Verbesserungsaktivitäten ausgeschlossen.

Hintergrund dieser Entscheidung ist, daß durch die Verbesserung des Karosseriebaus eine Verbesserung des Gesamtsystems zu erwarten ist. Zudem wurde der Karosseriebau durch die Anwendung der Module des Target Processing, speziell des Prioritäten-Moduls, eindeutig als „Flaschenhals“ der Gesamtfertigung identifiziert. Eine Ausdehnung der Verbesserungsaktivitäten auf die Bereiche Lackiererei und Montage ist nach jetzigem Kenntnisstand als kontraproduktiv anzusehen, weil die begrenzten Projektressourcen nicht zielgerichtet und konzentriert einzusetzen wären.

### 5.3.2 Mathematische Anwendung der Module auf vier Leistungsindikatoren

In diesem Abschnitt werden die Module des Target Processing auf die vier Leistungsindikatoren Fzg./MA<sup>7</sup>, Zeit/Fzg.<sup>7</sup>, Stückzahl und Auditnote angewendet. Wegen der „Vierdimensionalität“ der Untersuchung ist eine graphische Lösung, wie im *Abschnitt 5.3.1* zu sehen, nicht möglich. Die Datenbasis der rein mathematischen Lösung ist in der *Tabelle 12* aufgeführt; von dem Referenzunternehmen sind Prozeßdaten der Einzelprozesse und des Gesamtprozesses verfügbar, von dem Vergleichsunternehmen liegen ausschließlich Daten des Gesamtprozesses, Aggregationsniveau der Stufe 0, vor.

#### 5.3.2.1 Effektivitäts-Modul (mathematischer Ansatz)

Das Ziel des Effektivitäts-Moduls ist der Gesamtvergleich der Prozesse des VU und des RU. Zudem sind potentielle Abweichungen zu quantifizieren.

#### Berechnung der Abweichung der Gesamtprozeßeffektivität (vgl. Abb. 27)

a) Berechnung der positiven Komponenten (Fzg./MA, Stückzahl)

$$\alpha = \frac{\sqrt{\sum (V_{res, VU, pos})^2}}{\sqrt{\sum (V_{res, RU, pos})^2}} = \frac{\sqrt{(V_{VU, (Fzg./MA)})^2 + (V_{VU, (Stückzahl)})^2}}{\sqrt{(V_{RU, (Fzg./MA)})^2 + (V_{RU, (Stückzahl)})^2}} = 1,087$$

<sup>7</sup> Aus Gründen der Vergleichbarkeit werden die Berechnungen der Zielvorgaben des *Kapitels 5.3.1* noch einmal mit einbezogen.

- b) Berechnung der negativen Komponenten (Zeit/Fzg., Auditnote)

$$\beta := \frac{\sqrt{\sum (V_{res, VU, neg})^2}}{\sqrt{\sum (V_{res, RU, neg})^2}} = \frac{\sqrt{(V_{VU, (zeit/Fzg.)})^2 + (V_{VU, (Auditnote)})^2}}{\sqrt{(V_{RU, (zeit/Fzg.)})^2 + (V_{RU, (Auditnote)})^2}} = 0,862$$

- c) Berechnung der Gesamtprozeßeffektivität  $E_{ges}$

$$E_{ges} \equiv \alpha > \beta; \text{ mit } \alpha = 1,087, \beta = 0,862 \quad \Rightarrow \quad \text{Der Prozeß des VU ist effektiver als der Prozeß des RU.}$$

- d) Dimension der Gesamtprozeßabweichung  $E_{dim, abw}$

$$E_{dim, abw} := \frac{\alpha}{\beta} \cdot 100 = 126\% > 100\% \quad \Rightarrow \quad \text{Es besteht Handlungsbedarf.}$$

- e) Zusammenfassung

Der Gesamteffektivitätsvergleich des VU gegenüber dem RU zeigt Defizite des RU. Das Defizit wird bei der Abweichungsuntersuchung bei vier Leistungsindikatoren auf etwa 126 % festgelegt. Bezogen auf das Praxisbeispiel bedeutet dies, daß die Effektivität des RU schlechter als die des VU ist. Das Effektivitäts-Modul erlaubt demgegenüber keine detaillierte Aussage, wie sich die Abweichungen in bezug auf die einzelnen Indikatoren verhalten.

### 5.3.2.2 Verbesserungs-Modul (mathematischer Ansatz)

Nach der Feststellung einer 126 %igen Abweichung in bezug auf vier Leistungsindikatoren im Vergleich der Gesamtprozeßeffektivitäten dient das Verbesserungsmodul der Berechnung einer komponentenbezogenen Zielvorgabe. Ziel ist es, für jeden Indikator eine spezielle, über die Unternehmensumwelt zu verifizierte Aussage, zu erhalten.

#### Berechnung der komponentenbezogenen Zielvorgaben (vgl. Abb. 28)

- a) Berechnung der Zielvorgabe  $Z_{KB}$  für den Karosseriebau

Der Faktor (1/3) ergibt sich aus der Annahme, daß die Komponenten des Zielvektors (VU) linearisiert berechnet werden und sich ebenfalls wie der zu verbessernde Prozeß des RU aus den drei Einzelprozessen (Karosseriebau, Lackiererei, Montage) zusammensetzt.

$$Z_{KB} := \frac{1}{3} \begin{pmatrix} \left( \frac{\text{Fzg.}}{\text{MA}} \right) \\ \left( \frac{\text{Zeit}}{\text{Fzg.}} \right) \\ (\text{Stückzahl}) \\ (\text{Auditnote}) \end{pmatrix}_{VU} - \begin{pmatrix} \left( \frac{\text{Fzg.}}{\text{MA}} \right) \\ \left( \frac{\text{Zeit}}{\text{Fzg.}} \right) \\ (\text{Stückzahl}) \\ (\text{Auditnote}) \end{pmatrix}_{RU} = \begin{pmatrix} 13 \\ -2 \\ 36 \\ -50 \end{pmatrix}$$

⇒ Die Differenz der Vektoren zeigt, daß der Karosseriebau des Referenzunternehmens bei einer linearisierten Berechnung (!) um den Wert 13 Fzg./MA zu verbessern ist. Der Indikator „Stückzahl“ zeigt, daß das VU 36 Fzg./ZE mehr produziert. Bezüglich des Leistungsindikators Zeit/Fzg. liegt eine neutrale Situation vor. Demgegenüber ist das VU erheblich besser in bezug auf die Auditnote. Zusammenfassend läßt sich ein Verbesserungspotential bei dem Leistungsindikator Fzg./MA und der Auditnote feststellen.

b) Berechnung der Zielvorgabe  $Z_{\text{Lack}}$  für die Lackiererei  
(Der Gesamtprozeß des VU wird analog zu a) als linear angenommen.)

$$Z_{\text{Lack}} := \frac{1}{3} \begin{pmatrix} \left( \begin{matrix} \text{Fzg./MA} \\ \text{Zeit/Fzg.} \\ \text{Stückzahl} \\ \text{Auditnote} \end{matrix} \right)_{\text{VU}} - \left( \begin{matrix} \text{Fzg./MA} \\ \text{Zeit/Fzg.} \\ \text{Stückzahl} \\ \text{Auditnote} \end{matrix} \right)_{\text{RU}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ 1 \\ 8 \\ -20 \end{pmatrix}$$

⇒ Die Differenz der Vektoren zeigt, daß die Lackiererei des Referenzunternehmens bei einer linearisierten Berechnung (!) um den Wert -9 Fzg./MA gegenüber dem Vergleichsunternehmen „besser“ ist. Bezüglich des Leistungsindikators Zeit/Fzg. liegt eine neutrale Situation vor. Das Vergleichsunternehmen produziert 8 Fzg./ZE mehr und liegt in der Auditnote um 20 Punkte vor dem Referenzunternehmen. Als Verbesserungsbedarf innerhalb der Lackiererei ist die Auditnote zu sehen.

c) Berechnung der Zielvorgabe  $Z_{\text{Mon}}$  für die Montage  
(Dito zu a) und b)).

$$Z_{\text{Montage}} := \frac{1}{3} \begin{pmatrix} \left( \begin{matrix} \text{Fzg./MA} \\ \text{Zeit/Fzg.} \\ \text{Stückzahl} \\ \text{Auditnote} \end{matrix} \right)_{\text{VU}} - \left( \begin{matrix} \text{Fzg./MA} \\ \text{Zeit/Fzg.} \\ \text{Stückzahl} \\ \text{Auditnote} \end{matrix} \right)_{\text{RU}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 6 \\ 20 \end{pmatrix}$$

⇒ Die Differenz beider Vektoren zeigt, daß die Montage des Referenzunternehmens bei einer linearisierten Berechnung (!) um den Wert 6 Fzg./MA und 6 Fzg./ZE gegenüber dem Vergleichsunternehmen zu verbessern ist. Bezüglich des Leistungsindikators Zeit/Fzg. liegt eine neutrale Situation vor. Zudem ist die Auditnote des RU gegenüber der linear gerechneten Montage des VU um 20 Punkte besser.

d) Zusammenfassung

Neben den im *Abschnitt 5.3.1.2* erläuterten Schlußfolgerungen hat sich der Trend fortgesetzt, daß der Karosseriebau sowohl bezüglich des Indikators Fzg./MA, der Stückzahl und der Auditnote im Vergleich zu der Lackiererei und der Montage Defizite aufweist.

### 5.3.2.3 Prioritäten-Modul (mathematischer Ansatz)

Das Ziel des Prioritäten-Moduls ist das Festlegen der nachfolgenden Verbesserungsschwerpunkte, um zur Verfügung stehende Ressourcen möglichst effektiv einzusetzen.

#### Berechnung der „Prioritäten“ für die sich anschließende Verbesserung (vgl. Abb. 29)

- a) Berechnung des Quotienten  $Q_{\text{Prio, KB}} (\alpha / \beta)$  für den Karosseriebau

$$Q_{\text{Prio, KB}} := \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{pos, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{pos, RU}})^2}}}{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{neg, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{neg, RU}})^2}}} = \frac{\frac{\sqrt{((\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(Fzg./MA))^2 + (\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(\text{Stückzahl}))^2)}}{\sqrt{(V_{\text{RU}}(Fzg./MA))^2 + (V_{\text{RU}}(\text{Stückzahl}))^2}}}{\frac{\sqrt{((\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(\text{Zeit}/Fzg))^2 + (\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(\text{Auditpunkte}))^2)}}{\sqrt{(V_{\text{RU}}(\text{Zeit}/Fzg))^2 + (V_{\text{RU}}(\text{Auditpunkte}))^2}}} = 1,81$$

- b) Berechnung des Quotienten  $Q_{\text{Prio, Lack}} (\alpha / \beta)$  für die Lackiererei

$$Q_{\text{Prio, Lack}} := \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{pos, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{pos, RU}})^2}}}{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{neg, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{neg, RU}})^2}}} = \frac{\frac{\sqrt{((\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(Fzg./MA))^2 + (\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(\text{Stückzahl}))^2)}}{\sqrt{(V_{\text{RU}}(Fzg./MA))^2 + (V_{\text{RU}}(\text{Stückzahl}))^2}}}{\frac{\sqrt{((\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(\text{Zeit}/Fzg))^2 + (\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(\text{Auditpunkte}))^2)}}{\sqrt{(V_{\text{RU}}(\text{Zeit}/Fzg))^2 + (V_{\text{RU}}(\text{Auditpunkte}))^2}}} = 1,23$$

- c) Berechnung des Quotienten  $Q_{\text{Prio, Mon}} (\alpha / \beta)$  für die Montage

$$Q_{\text{Prio, Montage}} := \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{pos, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{pos, RU}})^2}}}{\frac{\sqrt{\Sigma(\frac{1}{3}V_{\text{neg, VU}})^2}}{\sqrt{\Sigma(V_{\text{neg, RU}})^2}}} = \frac{\frac{\sqrt{((\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(Fzg./MA))^2 + (\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(\text{Stückzahl}))^2)}}{\sqrt{(V_{\text{RU}}(Fzg./MA))^2 + (V_{\text{RU}}(\text{Stückzahl}))^2}}}{\frac{\sqrt{((\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(\text{Zeit}/Fzg))^2 + (\frac{1}{3}V_{\text{VU}}(\text{Auditpunkte}))^2)}}{\sqrt{(V_{\text{RU}}(\text{Zeit}/Fzg))^2 + (V_{\text{RU}}(\text{Auditpunkte}))^2}}} = 0,83$$

- d) Zusammenfassung

Als Resultat der Berechnung der Prioritäten einer nachfolgenden Verbesserung zeigt sich, daß analog zu dem *Abschnitt 5.3.1.3* der Karosseriebau das Verbesserungsobjekt mit der ersten Priorität bildet.

#### 5.3.2.4 Bewertungs-Modul (mathematischer Ansatz)

In Analogie zum *Abschnitt 5.3.1.4* ist eine Bewertung des Gesamtprozesses des VU aufgrund des Mangels an detaillierten Informationen nicht möglich. Ein Einsatz des Bewertungs-Moduls ist in diesem Fall nicht zu realisieren.

#### 5.3.2.5 Simulations-Modul (mathematischer Ansatz)

Bezugnehmend auf den *Abschnitt 5.3.1* liegt der identifizierte Schwerpunkt zur Verbesserung des RU in der Verbesserung des Leistungsindikators Fzg./MA innerhalb des Karosseriebaus. Unter Verwendung der vier Leistungsindikatoren, s. *Abschnitt 5.3.2*, zeigt sich neben dem bereits bekannten Verbesserungspotential des Leistungsindikators Fzg./MA der Indikator Auditnote und Stückzahl innerhalb des Karosseriebaus als kritisch.

Analog zum *Abschnitt 5.3.1.5* werden ebenfalls vier Szenarien durchgespielt. Es zeigt sich, daß zur Verbesserung des Gesamtprozesses ausschließlich der Karosseriebau in bezug auf die beiden defizitären Leistungsindikatoren neu zu gestalten ist. Somit können die zur Verfügung stehenden Ressourcen auf den Karosseriebau konzentriert werden.

### 5.4 Aggregationsniveau 2: Anwendung der Module des Target Processing

Die Anwendung der Module des Target Processing auf dem Aggregationsniveau 1, vgl. *Abbildung 41*, führte zu der Identifizierung des Karosseriebaus als den zu verbessernden Prozeß. Das Ziel dieses Abschnittes ist die Anwendung der Module des Target Processing auf dem Aggregationsniveau 2.

Die durchgeführten idealisierten Berechnungen auf dem Aggregationsniveau 1, vgl. *Kapitel 5.3.2.2*, ergeben das Verbesserungsziel des Karosseriebaus. Das Verbesserungspotential<sup>8</sup> liegt bei einer Stückzahlsteigerung von etwa 36 FE/ZE und einer Verbesserung der Auditnote um ca. 50 Punkte bei einem konstanten Faktoreneinsatz. Die ermittelten Zahlenwerte, die das Target der Verbesserung bilden, ließen sich nicht aus den Ausgangsdaten, die in *Tabelle 12* aufgeführt sind, ableiten. Vielmehr zeigt sich hier der Nutzen des Target Processing:

- Erstens ergibt die Anwendung des Effektivitäts-Moduls eine allgemeingültige Aussage über die Leistungsfähigkeit des RU zu dem VU unter Berücksichtigung einer mathematischen Kombination aller Untersuchungsparameter. Organisatorischen Widerständen kann bei einer bevorstehenden Prozeßverbesserung durch objektive, nachvollziehbare und über die Unternehmensum- und -inwelt verifizierte Ziele entgegen gewirkt werden. Es ergeben sich langfristige Unternehmensziele, die auf einer manifestierten Informations- und Datenbasis stehen.
- Zweitens ergeben die Zahlenwerte exakt die Verbesserungsvorgaben, um den Karosseriebau, der als defizitärer Prozeß identifiziert wurde, zu verbessern. Die Verbesserungsvorgaben sind so berechnet, daß bei der Umsetzung der Vorgaben der Gesamtprozeß des RU deutlich verbessert wird. Demnach wird der Verbesserungsfokus

---

<sup>8</sup> Der ebenfalls defizitäre Parameter Fzg./MA wird durch das Ziel der Stückzahlsteigerung positiv beeinflusst und kompensiert; der Ressourceneinsatz ist als Konstante anzusehen.

nicht durch einen Einzelprozeß (hier den Karosseriebau) bestimmt, sondern der Einzelprozeß wird im Gesamtzusammenhang, dem Prozeßgefüge (hier die Business Unit), betrachtet und verbessert. Praktisch ist dabei der defizitäre Einzelprozeß so zu gestalten, daß dieser das vorgegebene Ziel erreicht. Nur so kann sichergestellt werden, daß der verbesserte Einzelprozeß das interne Prozeßgefüge der Automobilproduktion (Karosseriebau, Lackiererei, Montage) derart beeinflusst, daß der Gesamtprozeß nachhaltig verbessert wird.

- Drittens werden im Praxisbeispiel bis zu vier Leistungsindikatoren miteinander gekoppelt. Somit werden die Indikatoren nicht monokausal betrachtet, sondern in Kombination zueinander untersucht. Aus den Indikatorkombinationen werden mit Hilfe der Module des Target Processing diejenigen herauskristallisiert, die das größte Defizit in Hinblick auf das Gesamtziel aufweisen. Ein einfacher Zahlenvergleich bietet nicht eine derartige Aussagequalität.

Es ergibt sich folgendes weiteres Vorgehen. Im ersten Schritt sind die Leistungsindikatoren für den defizitären Einzelprozeß zu definieren. Dabei ist zu prüfen, ob die Leistungsindikatoren, die bei der Anwendung der Module des Target Processing auf dem Aggregationsniveau 1 verwendet wurden, ebenfalls auf dem Aggregationsniveau 2 genutzt werden können. Im folgenden Schritt wird der Prozeß innerhalb des Karosseriebaus aufgenommen und in eine vektorielle Darstellung transformiert.

Rein formal betrachtet, wiederholt sich der oben beschriebene Prozeß der Isolierung des defizitären Prozesses und der Ableitung von Zielen in einer „endlosen“ Spirale, die sich jeweils um ein Aggregationsniveau nach unten schraubt. In dem Projekt hat sich allerdings gezeigt, daß bei Erreichen des zweiten Aggregationsniveaus bereits hinreichende Merkmale für eine effektive Verbesserung vorliegen.

#### **5.4.1 Festlegung von Leistungsindikatoren für den Karosseriebau**

Als wenig sinnvoll stellte sich die Verwendung und Ermittlung der Leistungsindikatoren „Stückzahl“ und „Auditnote“ heraus. Die genannten Indikatoren werden auf der Prozeßebene des Karosseriebaus nicht benötigt und sind zudem von geringer Aussagekraft für den gewählten Betrachtungshorizont. Der Vorteil der Methode des Target Processing ist, daß die verwendeten Indikatoren zur Prozeßdarstellung und -berechnung nur innerhalb eines Aggregationsniveaus identische Einheiten aufweisen müssen. Zwischen unterschiedlichen Aggregationsniveaus können die Indikatoren variieren. Als Leistungsindikatoren des Karosseriebaus werden einerseits die Verfügbarkeit und andererseits die Taktzeit der Anlagen verwendet [vgl. Sel83 S.9ff.]. Die beschriebenen Indikatoren werden täglich prozeßbezogen ermittelt.

Die Auditnote, die als Maßstab für die produzierte Qualität anzusehen ist, wird nicht prozeßbezogen ermittelt, sondern gilt für den gesamten Karosseriebau. Die „Qualität“, definiert als die gedankliche Summe aus Technik und Geisteshaltung [Kam94 S.289ff.], wird im folgenden nicht als ein eigenständiges Programm verstanden, sondern als eine die definierten Verbesserungsschritte flankierende Maßnahme. Dabei werden bei allen Verbesserungsschritten, die Einfluß auf die Qualität der Prozesse und der Produkte haben, die Technik und Geisteshaltung der Mitarbeiter derart sensibilisiert, daß die Maßnahmen nachhaltig und langfristig das Verbesserungsziel übertreffen.

Das für den Karosseriebau generierte Verbesserungsziel wurde durch eine einfache Umrechnung von dem zu verbessernden Parameter „Stückzahl“ des Aggregationsniveaus 1 auf den Parameter Verfügbarkeit und Taktzeit des Aggregationsniveaus 2 transformiert. Durch die Transformation der Leistungsindikatoren blieb die Durchgängigkeit und Konformität des Verbesserungsziels gewahrt. Folgende Formel verdeutlicht den Zusammenhang zwischen den o.g. Leistungsindikatoren, wobei die Anlagenlaufzeit als Konstante zu bewerten ist.

$$\text{Stückzahl [St.]} = \frac{\text{Anlagenlaufzeit [ZE]}}{\text{Taktzeit [ZE]}} * \text{Anlagenverfügbarkeit [\%]}$$

### (Anlagen-) Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit ist nach der DIN 40041 [DIN40041] als die Wahrscheinlichkeit definiert, mit der eine Maschine oder Anlage im Rahmen der Anwendungsdauer in einem funktionsfähigen Zustand anzutreffen ist. Mathematisch betrachtet, ergibt sich die Verfügbarkeit aus dem Quotienten der Betriebsdauer und der Einsatzzeit (gesamte Laufzeit) der Anlage. Die Verfügbarkeit ist in vier Ausprägungen differenzierbar, die in der *Tabelle 14* dargestellt werden. Die gedanklichen Ableitungen der Ausprägungen bilden die theoretische Basis für die spätere Prozeßverbesserung.

Ausprägung der Verfügbarkeit	Berücksichtigte Einflüsse
Theoretische Verfügbarkeit	Ausfall und Instandhaltung
Technische Verfügbarkeit	Inspektion und vorbeugende Wartung
Operationelle Verfügbarkeit	administrative, organisatorische u. logistische Verzögerungen
Absolute Verfügbarkeit	nicht beeinflussbare Störungen

*Tabelle 14 Ausprägungen der Verfügbarkeit (nach [Arn88])*

### Taktzeit

Die Taktzeit einer Maschine bzw. Anlage gibt das durchschnittliche Zeitintervall von einem definierten Startpunkt bis zu einem definierten Endpunkt an. Während der Taktzeitermittlung dürfen keine Störungen auftreten.

Der Einfluß zwischen der Verfügbarkeit und der Taktzeit auf die relative Stückzahl<sup>9</sup> ist in *Abbildung 48* gezeigt. So kann beispielsweise eine relative Stückzahl von 240 Einheiten mit einer Taktzeit von 65s und einer Verfügbarkeit von 65 % erreicht werden. Demgegenüber läßt sich die gleiche Stückzahl mit einer Taktzeit von 80s und einer Verfügbarkeit von 80 % realisieren. Aus produktionstechnischer Sicht ist eine geringe Taktzeit nicht unbedingt erforderlich, weil die Taktzeitreduzierung einen negativen Einfluß auf den Verschleiß der Fertigungsanlagen hat. Die Anlagen werden über das Maß der konstruktiven Auslegung belastet und fallen unkontrollierbar aus. Mittel- und langfristig wird die Verfügbarkeit weiter

<sup>9</sup> Aufgeführt ist die relative Stückzahl, weil die Angaben im *Kapitel 5.4.3* benötigt werden. Die gezeigten Sachverhalte gelten unabhängig davon, ob mit einer absoluten oder relativen Stückzahl „gerechnet“ wird.

sinken. Das Projektteam entschied sich, eine moderate Taktzeit von 80s anzustreben und die erforderliche Erhöhung der Einheiten über die Steigerung der Verfügbarkeit zu kompensieren. Aus diesem Grund wird bei der Anwendung der Module des Target Processing, vgl. Kapitel 5.4.3, auf dem Aggregationsniveau der Stufe 2, ausschließlich der Indikator „Verfügbarkeit“ betrachtet.

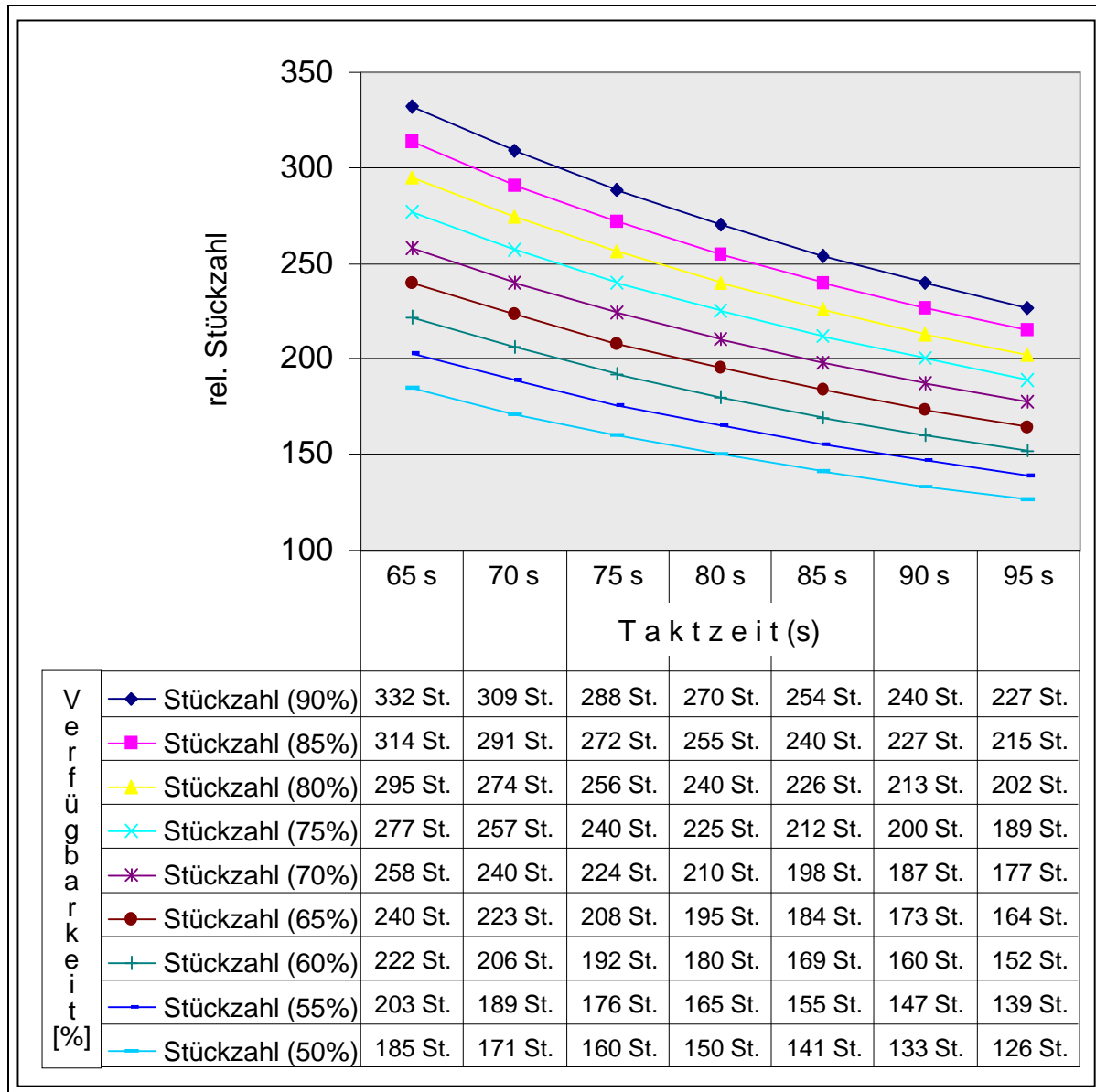


Abbildung 48

Zusammenhang zwischen der Verfügbarkeit und der Taktzeit auf die Stückzahl

### 5.4.2 Ablaufstruktur und vektorielle Darstellung

Nach der Festlegung der Indikatoren wird in diesem Abschnitt die bestehende Ablaufstruktur des Karosseriebaus beschrieben und in eine vektorielle Darstellung transformiert. Der vektoriellen Abbildung werden die ausgewählten Leistungsindikatoren hinterlegt und die defizitären Prozesse gekennzeichnet.



Die Fertigung ist als Einliniensystem aufgebaut und ist in den Kastenrohbau, das Anbauteileband und das Finish differenzierbar. Der Kastenrohbau unterteilt sich in sieben Kernfertigungsanlagen, die durch Untergruppenanlagen, die im wesentlichen am Einbauort lokalisiert sind, versorgt werden. Die *Abbildung 49a* stellt die genannten Prozeßschritte P1 bis P7 dar. Die Kernfertigungsanlagen werden nach dem Target Processing als eigenständige Prozesse aufgefaßt. Die Karossen werden innerhalb des Kastenrohbaus auf einem, die Maßlichkeit nicht beeinflussenden, Leichtskid transportiert; die Anlagen sind mit maximal 17 Pufferplätzen zwischen zwei Anlagen elastisch verkettet.

Das Fertigungskonzept des Kastenrohbaus setzt sich aus den zwei immer wiederkehrenden Grundoperationen des Geometrie- und Ausschweißens zusammen. Bei dem Geometrieschweißen werden die zu fügenden Teile maßlich positioniert und mit einer geringen Anzahl von Schweißpunkten fixiert. Im Vergleich zum Geometrieschweißen bringt der Ausschweißprozeß die notwendige Stabilität und Festigkeit durch eine höhere Schweißpunktanzahl in die Karosse. Das Hauptfügeverfahren stellt dabei das Widerstandspunktschweißen dar; Laserschweißen und MIG-Löten spielen in diesem Zusammenhang eine untergeordnete Rolle.

Dem hoch technisierten Kastenrohbau, Prozeßschritte P1 bis P7, folgen wie oben bereits gesagt, die Fertigungsbereiche „Anbauteile“ und „Finish“. Der Anbauteilebereich wird durch die Prozeßschritte P8 bis P11, der Finishbereich durch den Prozeßschritt P12 in der *Abbildung 49b* dargestellt. Diese wenig automatisierten Anbauteile- und Finishbereiche weisen schon vor der Prozeßverbesserung eine Verfügbarkeit von über 95 % auf und werden bei den weiteren Verbesserungsschritten nicht berücksichtigt.

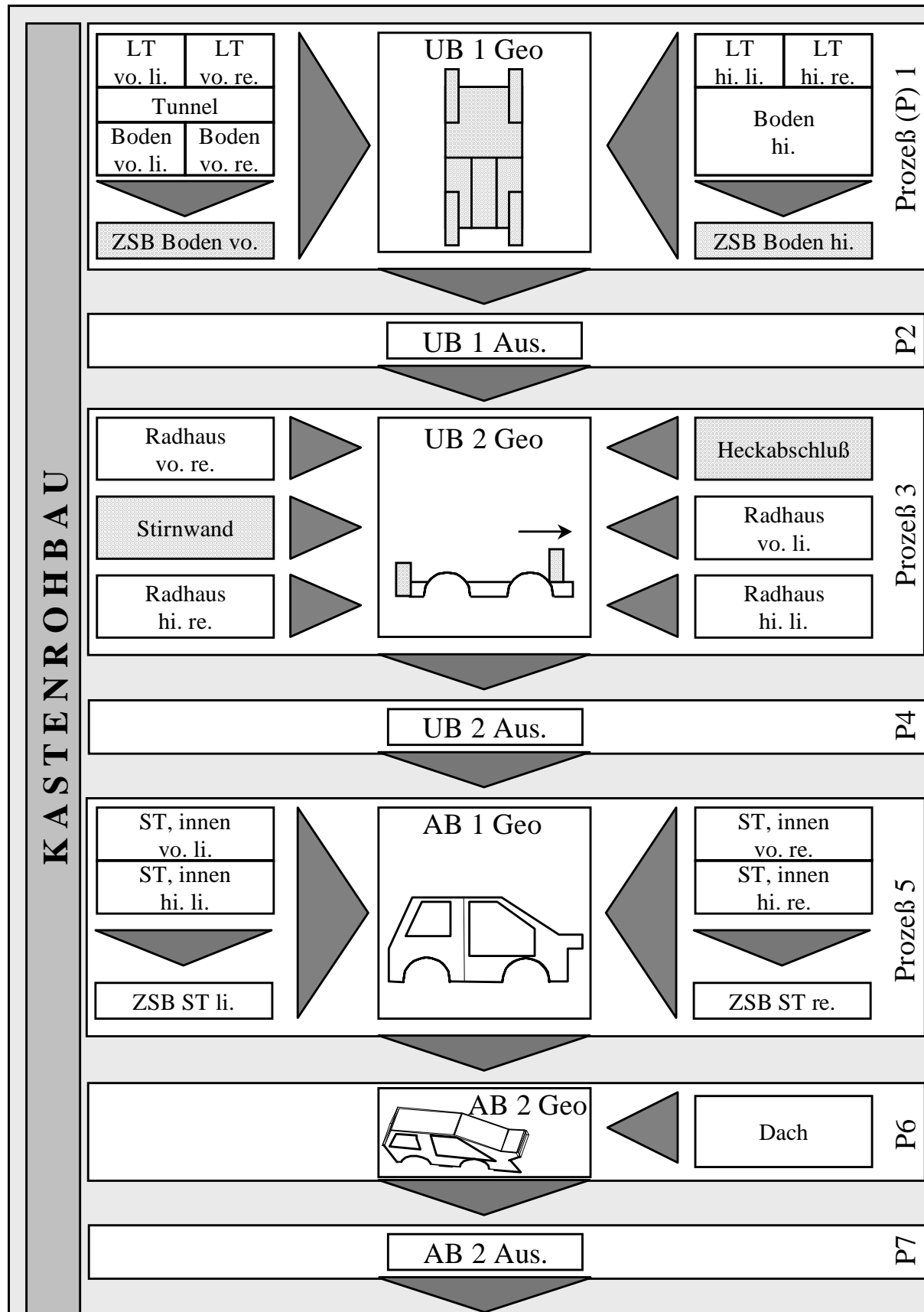


Abbildung 49 a      Schematische Darstellung des Karosseriebaus (Kastenrohbau)

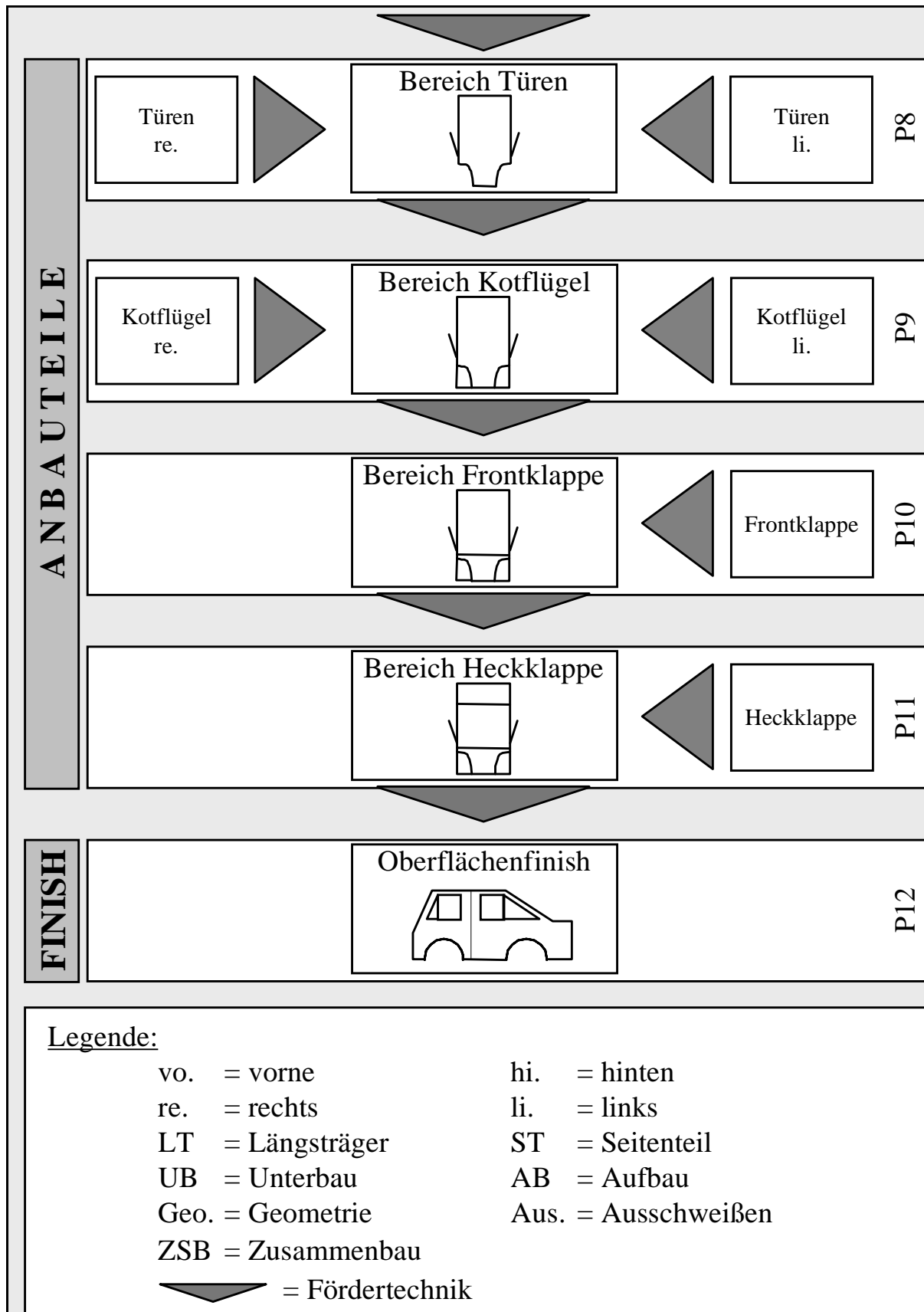


Abbildung 49 b      Schematische Darstellung des Karosseriebaus (Anbauteileband, Finish)

Bei der Transformation des realen Prozesses in eine vektorielle Darstellung, unter der Berücksichtigung der Parameter Verfügbarkeit und Taktzeit, werden die Prozesse P1 bis P7 berücksichtigt, da sie dem Gesamtprozeß des Kastenrohrbaus entsprechen, vgl. *Abbildung 50*.

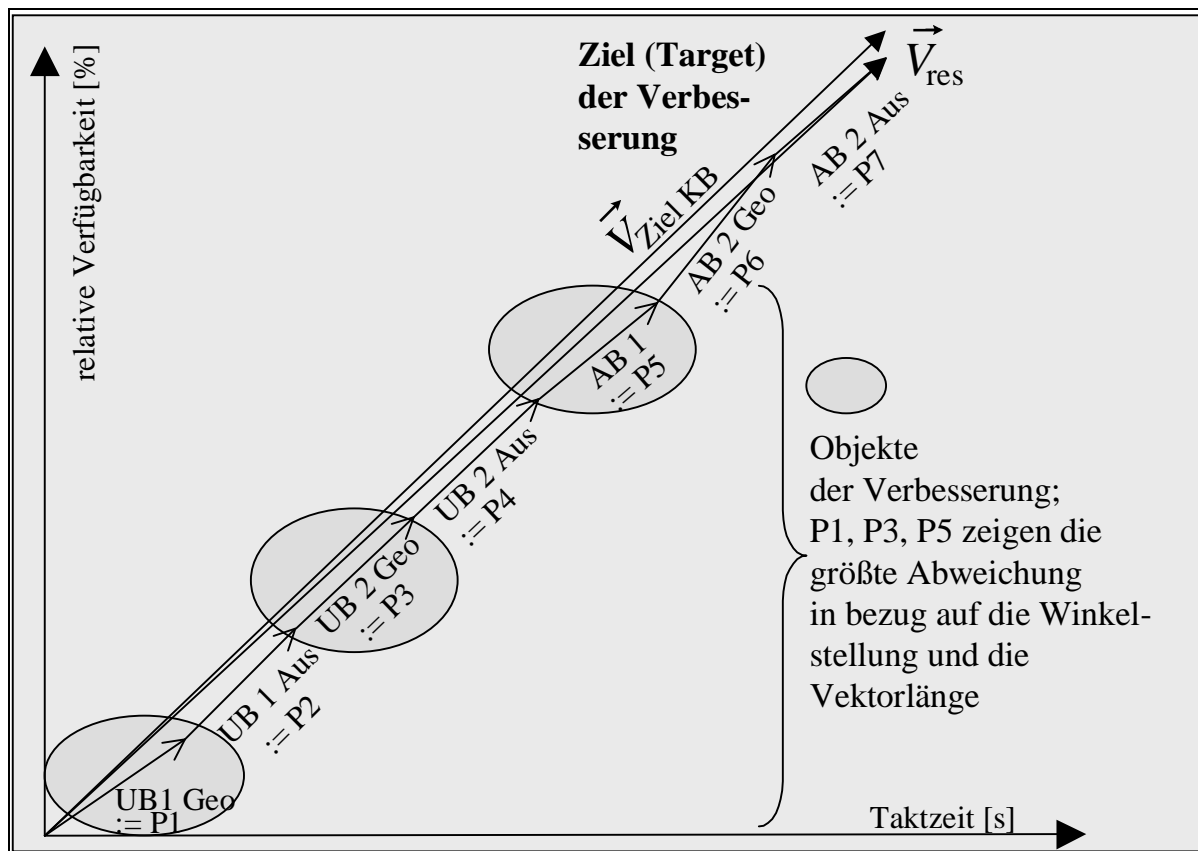


Abbildung 50 Vektorielle Darstellung der Prozessschritte P1 bis P7

Die *Abbildung 50* läßt folgende quantitative Bewertung zu, die z.T. auf Erfahrungswerten beruht. Die Bewertung wird im *Kapitel 5.4.3* mit den Methoden des Target Processing mathematisch nachvollzogen.

- Als defizitäre Abläufe kristallisieren sich die Prozesse P1, P3 und P5 heraus. Der Prozessschritt P1 stellt das Primat der Verbesserung dar; die Prozessschritte P3 und P5 bilden die sekundären und tertiären Schwerpunkte der Prozeßverbesserung. Erkennbar sind die defizitären Prozesse an der Winkel- und Längenabweichung des defizitären Vektors gegenüber dem Zielvektor. So fällt der Prozeß P1 dadurch „negativ“ auf, daß dieser die größte Winkelabweichung gegenüber dem Zielvektor aufweist.
- Es ist keine für die Fließfertigung notwendige aktive „Quelle-Senke-Beziehung“ innerhalb der Prozeßschritte vorhanden; erkennbar an dem „Nicht Vorhandensein“ eines Taktzeit- und Verfügbarkeitsgefälles. Dabei ist unter aktiven Quellen das „Drücken“ von Objekten ohne eine Anforderung in die nachgelagerte Einheit zu verstehen. Demgegenüber seien aktive Senken als Orte des „Ziehens“ von Objekten ohne Anforderung in vorgelagerte Einheiten zu verstehen. Bezogen auf das Praxisbeispiel ergibt sich hieraus die Forderung, daß die jeweils einem Prozeß  $P_n$  vorgelagerten Prozeßeinheiten  $P_{n-1}$  als „Quellen“ agieren. Konkret bedeutet dies, daß ein „Taktzeit- und Verfügbarkeitsgefälle“ innerhalb der Fertigung zu implementieren ist. Dafür weist der Prozeß P1 die niedrigste Taktzeit und

höchste Verfügbarkeit auf; der Prozeß P7 benötigt die höchste Taktzeit und niedrigste Verfügbarkeit. In diesem Zusammenhang sind die Taktzeit und Verfügbarkeit des Prozesses P7 so festzulegen, daß die Leistungsindikatoren sich besser oder neutral zum Verbesserungsziel verhalten.

### 5.4.3 Mathematische Anwendung der Module auf einen Leistungsindikator

Nach dieser quantitativen Bewertung werden im folgenden die Module des Target Processing auf dem Aggregationsniveau 2 angewendet. Bei dem Parameter „Verfügbarkeit“ handelt es sich um einen positiven und um einen nichtadditiven Parameter, vgl. *Kapitel 4.2.2*. Die Taktzeit wird in beiden Fertigungen mit einem Wert von 80 s angesetzt; einem über die Praxis verifizierten Wert für hochautomatisierte Karosseriebauten. Die sich aus der Stückzahl und der Taktzeit ergebende Gesamtverfügbarkeit der Fertigung ist der *Abbildung 48* zu entnehmen. Für die Berechnung der Module des Target Processing, Aggregationsniveau der Stufe 2, ergeben sich Basiszahlen, die in der *Tabelle 15* aufgeführt sind. Dabei wurden die relativen Verfügbarkeiten der Einzelprozesse P1 bis P7 des RU innerhalb der Fertigung aufgenommen. Die Verfügbarkeitswerte und die Anzahl der Einzelprozeßschritte des VU lagen nicht vor; die Verfügbarkeit ist aus der *Abbildung 48* abzuleiten und die Anzahl der Prozeßschritte wird mit dem RU gleichgesetzt.

Die folgende Berechnung der Module des Target Processing mit „nur“ einem Leistungsindikator erscheint zwar trivial, zeigt aber einerseits die Stringenz und andererseits die Durchgängigkeit der Methode.

Basiszahlen der Berechnung (Aggregationsniveau Stufe 2)	Referenzunternehmen (RU)	Vergleichsunternehmen (VU)
Rel. Stückzahl [FE]	174	210
Taktzeit [s]	80	80
Verfügbarkeit [%]	58	70

*Tabelle 15* Basiszahlen der Berechnung der Module des Target Processing  
(Aggregationsniveau Stufe 2)

#### 5.4.3.1 Effektivitäts-Modul (mathematischer Ansatz)

Das Effektivitäts-Modul vergleicht die Verfügbarkeiten beider Fertigungen, um eine Aussage über die Gesamtprozeßeffektivität zu erhalten.

#### Berechnung der Abweichung der Gesamtprozeßeffektivität (vgl. Abb. 27)

- a) Berechnung der positiven Komponente (Verfügbarkeit)

$$\alpha := \frac{\sqrt{\sum (V_{res,VU,pos})^2}}{\sqrt{\sum (V_{res,RU,pos})^2}} = 1,21$$

- b) Berechnung der negativen Komponente

$$\beta := \frac{\sqrt{\sum (V_{res, VU, neg})^2}}{\sqrt{\sum (V_{res, RU, neg})^2}} = 1,0 \quad \text{nicht vorhanden; Wert beträgt 1.}$$

- c) Berechnung der Gesamtprozeßeffektivität  $E_{ges}$

$$E_{ges} \equiv \alpha > \beta; \text{ mit } \alpha = 1,21, \beta = 1,0 \quad \Rightarrow \quad \text{Der Prozeß des VU ist effektiver als der Prozeß des RU.}$$

- d) Dimension der Gesamtprozeßabweichung  $E_{dim, abw}$

$$E_{dim, abw} := \frac{\alpha}{\beta} \cdot 100 = 121\% > 100\% \quad \Rightarrow \quad \text{Es besteht Handlungsbedarf.}$$

- e) Zusammenfassung

Der Gesamteffektivitätsvergleich des VU gegenüber dem RU zeigt Defizite des RU. Die Abweichung beträgt 121 %. Die Effektivität, wie aus den einzelnen Zahlenwerten bereits abzulesen, ist bei dem VU gegenüber dem RU deutlich höher.

#### 5.4.3.2 Verbesserungs-Modul (mathematischer Ansatz)

Das Ziel des Verbesserungs-Moduls ist die Berechnung von komponentenbezogenen Zielvorgaben der einzelnen Prozeßschritte P1 bis P7. Die Berechnung wird exemplarisch für den Prozeßschritt P1 gezeigt; die weiteren Werte sind in der *Tabelle 16* zusammengefaßt.

##### Berechnung der komponentenbezogenen Zielvorgaben (vgl. Abb. 28)

- a) Berechnung der Zielvorgabe  $Z_{P1}$  für den Prozeßschritt P1 (UB 1 Geo)

Der Faktor (1/7) ergibt sich aus der Annahme, daß die Komponenten des Zielvektors (VU) linearisiert berechnet werden und sich der zu verbessernde Prozeß des RU aus sieben Einzelprozessen, vgl. *Abbildung 49a*, zusammensetzt. Ein positiver Wert der Berechnung zeigt an, daß Verbesserungsbedarf besteht; ein negativer Wert zeigt einen „besseren“ Prozeß des RU gegenüber dem VU an.

$$Z_{P1} := \frac{1}{7} (P_{Gesamtprozeß, Verfügbarkeit})_{VU} - (P_{1, Verfügbarkeit})_{RU} = 0,15$$

$\Rightarrow$  Die Differenz beider Vektoren zeigt, daß der Karosseriebau des RU bei einer linearisierten Berechnung (!) der Verfügbarkeit um den relativen Wert 15% zu verbessern ist.

b) Zusammenfassung der Berechnungen der Prozeßschritte P1 bis P7.

Prozeß Parameter	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Anlage	UB 1 Geo	UB 1 Aus	UB 2 Geo	UB 2 Aus	AB 1 Geo	AB 2 Geo	AB 2 Aus
komponenten- bezogene Zielvorgabe [%]	15	-12	10	0	5	-5	-1
der Zielprozeß des VU verhält sich zum RU	besser	schlechter	besser	neutral	besser	schlechter	(annä- hernd) neutral
Folge für die Einzelpro- zesse des RU	verbes- sern	ggf. verlang- samen	verbes- sern	abwarten/ beobach- ten	verbes- sern	ggf. verlang- samen	abwarten/ beobach- ten

*Tabelle 16 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse des Verbesserungs-Moduls*

#### 5.4.3.3 Prioritäten-Modul (mathematischer Ansatz)

Das Prioritäten-Modul dient der Festlegung von Prioritäten bei der sich anschließenden Prozeßverbesserung. Die Verfügbarkeiten der einzelnen Prozeßschritte P1 bis P7 werden in eine Reihenfolge gebracht. Die Berechnung erfolgt exemplarisch für den Einzelprozeß P1; die Ergebnisse und deren Interpretation aller Einzelprozesse P1 bis P7 werden in der *Tabelle 17* dargestellt.

#### Berechnung der „Prioritäten“ für die sich anschließende Verbesserung (vgl. Abb. 29)

a) Berechnung des Quotienten  $Q_{P1}$  ( $\alpha / \beta$ ) für den Prozeß P1.

$$Q_{P1} := \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\sqrt{\sum (\frac{1}{7} V_{\text{Gesamtverfügbarkeit, VU}})^2}}{\sqrt{\sum (V_{\text{Verfügbarkeit P1, RU}})^2}} = 1,27$$

- b) Zusammenfassung der Berechnungen der Prozeßschritte P1 bis P7. Wegen der annähernd identischen Berechnungsergebnisse werden die Prozesse P4 und P7 einer Klasse der Verbesserungspriorität zugeordnet.

Prozeß Parameter	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Anlage	UB 1 Geo	UB 1 Aus	UB 2 Geo	UB 2 Aus	AB 1 Geo	AB 2 Geo	AB 2 Aus
Ergebnis des Prioritäten- Moduls	1,27	0,85	1,17	1,00	1,08	0,93	0,99
Reihenfolge/ Klasse der Verbes- serungs- priorität	1	6	2	4	3	5	4

Tabelle 17

Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse des Prioritäten-Moduls

#### 5.4.3.4 Bewertungs-Modul (mathematischer Ansatz)

Da keine detaillierten Kenntnisse der Verfügbarkeiten der Einzelprozesse des VU vorliegen, kommt das Bewertungs-Modul nicht zum Einsatz.

#### 5.4.3.5 Simulations-Modul (mathematischer Ansatz)

Innerhalb des Simulationsmoduls werden unterschiedliche Alternativen zur Steigerung der Verfügbarkeit durchgespielt mit dem Ziel, den Karosseriebau und somit letztendlich den Gesamtprozeß zu verbessern. Die zur Verbesserung der defizitären Prozesse P1, P3 und P5 eingeleiteten Maßnahmen, verifiziert über das Simulations-Modul, werden in dem *Kapitel 5.4.4* vorgestellt. Durch den Einsatz des Simulations-Moduls konnten die zur Verfügung stehenden Ressourcen zielwirksam eingesetzt werden, weil die generierten Alternativen theoretisch durchgespielt und somit nur über das Simulations-Modul „geprüfte“ Maßnahmen implementiert werden.

Beispielhaft wurde der Einsatz eines Roboters zum Parallelisieren von Abläufen innerhalb des Prozeßschrittes 1 mit Hilfe des Simulations-Moduls untersucht. Das Ergebnis war, daß der Prozeß zwar in der Verfügbarkeit gesteigert werden konnte, allerdings die notwendigen Investitionen nicht im Verhältnis zum Nutzen standen. Die Maßnahmen, die über das Simulations-Modul verifiziert und letztendlich auch realisiert wurden, werden im *Kapitel 5.4.4* vorgestellt.

#### 5.4.4 Abgeleitete Maßnahmen zur Prozeßverbesserung

Nach der Identifizierung der defizitären Prozesse innerhalb des Karosseriebaus und der Anwendung der Module des Target Processing geht es in diesem Abschnitt um die eingeleiteten Maßnahmen, die zur nachhaltigen Prozeßverbesserung der Prozesse P1, P3 und P5 geführt haben. Die Maßnahmen sind aus den Werkzeugen des Target Processing



abgeleitet, die eine Methodik zur eigentlichen Prozeßverbesserung vorgeben, aber individuell für jedes Verbesserungsobjekt spezifiziert werden müssen.

Im folgenden werden die einzelnen Maßnahmen vorgestellt, die sich in die drei Felder der technischen, organisatorischen und personellen „Verbesserung“ differenzieren lassen. Das Feld der technischen Verbesserung läßt sich problemlos aus den Werkzeugen des Target Processing ableiten. Die Herleitung organisatorischer und personeller „Verbesserungen“ aus den Werkzeugen ist möglich, allerdings als technokratisch zu bewerten.

Die implementierten Maßnahmen werden den o.g. drei Feldern zugeordnet. Zudem wird ein Zeithorizont mit den Ausprägungen der kurz-, mittel- und langfristigen Wirksamkeit jeder Maßnahme zugeordnet. In der *Tabelle 18* werden die implementierten Maßnahmen zusammengefaßt und ein Bezug zu den Werkzeugen des Target Processing, vgl. *Abschnitt 4.2.3.6*, hergestellt.

#### **a) Technische Maßnahmen der Prozeßverbesserung**

##### **□ Verlagerung von Schweißpunkten**

Durch eine Aufnahme der Anzahl der Schweißpunkte pro Anlage in den Prozeßschritten P1 bis P7 konnte festgestellt werden, daß vor allem in den defizitären Prozessen mehr Schweißpunkte durch Roboter gesetzt werden als in den verbleibenden Prozessen. Da jeder „gesetzte“ Schweißpunkt eine durchschnittliche Taktzeit von ca. 2 Sekunden benötigt, stellt die Umverteilung und die damit verbundene Angleichung der Schweißpunktanzahl -unter strikter Beachtung der Fertigungspläne- über alle Anlagen ein erhebliches Potential zur Taktzeiteinsparung dar.

##### **□ Verbesserung der Roboterfahrwege**

Durch die Verbesserung der Fahrwege der Roboter konnte in erster Linie die Taktzeit einzelner Anlagen reduziert werden. Der Kern des Verbesserungsansatzes ist, die Schweißpunkte in möglichst einer auf die Taktzeit bezogenen optimalen Abfolge zu verschweißen. Die Fahrgeschwindigkeit der Roboter wird nicht erhöht, da die Verfügbarkeit des Roboters sonst langfristig reduziert würde.

##### **□ Verbesserung bestehender Roboterriegelungen**

In Anlagen, in denen mehrere Roboter eingesetzt sind, werden mechanische und elektronische Riegelungen „gesetzt“, um ein Ineinandervahren der Roboter auszuschließen. Durch ein systematisches Hinterfragen der bestehenden „Riegelungen“ konnte ein Teil der elektronischen und mechanischen Sperren so verändert werden, daß die Taktzeit weiter reduziert wurde.

##### **□ Einsatz von Kappenfräsern und verbesserten Stepperprogrammen**

Im RU werden ausschließlich verzinkte Stahlbleche eingesetzt, um dem Kunden eine mehr als zehnjährige Durchrostungsgarantie anzubieten. Die verzinkten Stahlbleche verursachen an der Schweißkappe ein Auflegieren durch eine in der Dicke zunehmende Zinkoxidschicht, die negative Einflüsse auf die Schweißqualität besitzt. Einer kontinuierlichen Verbreiterung der Schweißkappe, verursacht durch ein Stauchen beim Zusammenfahren der Schweißzange, wird mechanisch durch Kappenfräser und elektrisch durch Stepperprogramme entgegengewirkt. Durch den konsequenten Einsatz von

Kappenfräsen und der permanenten Verbesserung der Stepperprogramme konnten die Kappenwechselzyklen verlängert und die Verfügbarkeit entsprechend erhöht werden.

❑ Einsatz einer Stördatenerfassung

Mit der Implementierung eines Stördatenerfassungssystems konnten die anlagenspezifischen Störungen lokalisiert werden. In einer wöchentlichen Auswertung wurden unter Einbeziehung der Mitarbeiter die Kernprobleme aufgezeigt und entsprechend gelöst.

**b) Organisatorische Maßnahmen der Prozeßverbesserung**

❑ SOS-Programm

Das SOS-Programm steht für Sicherheit, Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz. Durch Informationsveranstaltungen wurden Meister und Mitarbeiter von der Notwendigkeit des SOS-Programmes und der permanenten Durchführung überzeugt.

❑ Instandhaltungs- und Wartungsschicht

Während der Produktionszeit wurden die Anlagen täglich in jeder Schicht gezielt angehalten und vorher geplante Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt. Dabei bildet mindestens ein Instandhalter mit einem Anlagenführer ein Team; die notwendigen Arbeiten wurden gemeinsam durchgeführt.

❑ Dezentrale Lagerung der Verbrauchsmaterialien

Durch die Anlagenführer sind die Hauptverbrauchsmaterialien identifiziert worden. Diese werden in Regalen direkt am Verbrauchsort gelagert. Die Kontrolle und das Auffüllen der Regale wurden durch die MA selbständig organisiert.

**c) Personelle Maßnahmen der Prozeßverbesserung**

❑ Schulungskonzept

Die kontinuierliche Weiterqualifikation der Mitarbeiter ist ein entscheidender Faktor für den langfristigen Unternehmenserfolg und die Qualität der Produkte. Aus diesem Grund werden die Mitarbeiter intern als auch extern geschult; ein Selbstlernzentrum zur Erarbeitung technischer Zusammenhänge (z.B. Pneumatik, Klebertechnik) durch den Mitarbeiter wird momentan aufgebaut.

❑ Prozeßverbesserung durch Mitarbeiter

Verbesserungsvorschläge werden durch die Mitarbeiter und mit der Unterstützung der Fachabteilung in der produktionsfreien Zeit selbständig realisiert. Die benötigten Materialien werden den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt. Die Akzeptanz der verbesserten Objekte ist schichtübergreifend als hoch zu bewerten.

Feld der Verbesserung	<b>Maßnahmen zur Verbesserung des Karosseriebaus</b>  (verwendete Werkzeuge des T.P.)	zeitlicher Horizont			Auswirkung auf den Leistungsindikator		
		kurzfristig	mittelfristig	langfristig	Verfügbarkeit	Taktzeit	Auditnote
technisch	Verlagerung von Schweißpunkten						
	(verwendete Werkzeuge des T.P.: Umlagern, Integrieren, Eliminieren)	✓				✓	
	Verbesserung der Roboterfahrwege	✓				✓	
	(verwendetes Werkzeug des T.P.: Beschleunigen)						
	Optimieren bestehender Roboterriegelungen		✓			✓	
	(verwendetes Werkzeug des T.P.: Beschleunigen)						
	Einsatz von Kappenfräsern und verbesserten Stepperprogrammen		✓		✓	✓	✓
	(verwendete Werkzeuge des T.P.: Umlagern, Integrieren, Eliminieren)						
organisatorisch	Einsatz einer Stördatenerfassung			✓	✓	✓	
	(verwendete Werkzeuge des T.P.: - )						
	SOS-Programm		✓		✓		✓
	(verwendete Werkzeuge des T.P.: „Beschleunigen“)						
	Instandhaltungs- und Wartungsschicht			✓	✓		✓
personell	(verwendete Werkzeuge des T.P.: „Einfügen“ )						
	Dezentrale Lagerung der Verbrauchsmaterialien	✓			✓		
	(verwendete Werkzeuge des T.P.: „Parallelisieren“ )						
	Schulungskonzept			✓	✓	(✓)	✓
	(verwendete Werkzeuge des T.P.: „Einfügen des Wissens“ )						
	Verbesserung durch Mitarbeiter	✓			✓	(✓)	✓
	(verwendete Werkzeuge des T.P.: „Integrieren des Wissens“ )						

Tabelle 18

Implementierte Maßnahmen zur Prozessverbesserung

## 5.5 Mitarbeiterzielsystem

Nach der Entwicklung und sukzessiven Einführung der Maßnahmen zur Prozeßverbesserung wird ein schichtbezogenes Zielsystem implementiert. Die Aufgabe des Zielsystems ist die Informationsverdichtung der quantifizierbaren humanen, wirtschaftlichen und qualitativen Zustände des Systems „Karosseriebau“. Dabei werden die Soll-Werte mit den Ist-Werten verglichen. Die Soll-Werte sind über das Unternehmensradar ermittelt und somit verifiziert und auf die Ebene des Karosseriebaus „heruntergebrochen“. Die Ist-Werte werden wöchentlich und schichtbezogen erfaßt. Zur Steigerung des internen Wettbewerbes werden die Schichten einzeln über den prozentualen Zielerreichungsgrad und über die Leistung im Verhältnis zu den anderen Schichten informiert. Im Fall von positiven als auch negativen Entwicklungen werden über die Schichtleitung eine Ursachenforschung betrieben und geeignete Maßnahmen eingeleitet und kontrolliert.

Die *Abbildung 51* zeigt ein schematisiertes Datenblatt einer Schicht. Die allgemeingültigen Hauptindikatoren der Leistungsüberwachung mit den Ausprägungen der Mitarbeiterzufriedenheit, Zeiten, Kosten und Qualität werden durch meßbare Indikatoren spezifiziert. Diese meßbaren Indikatoren sind derart generiert, daß sie vollständig, redundanzfrei und in dekomprimierter Form den Karosseriebau beschreiben.

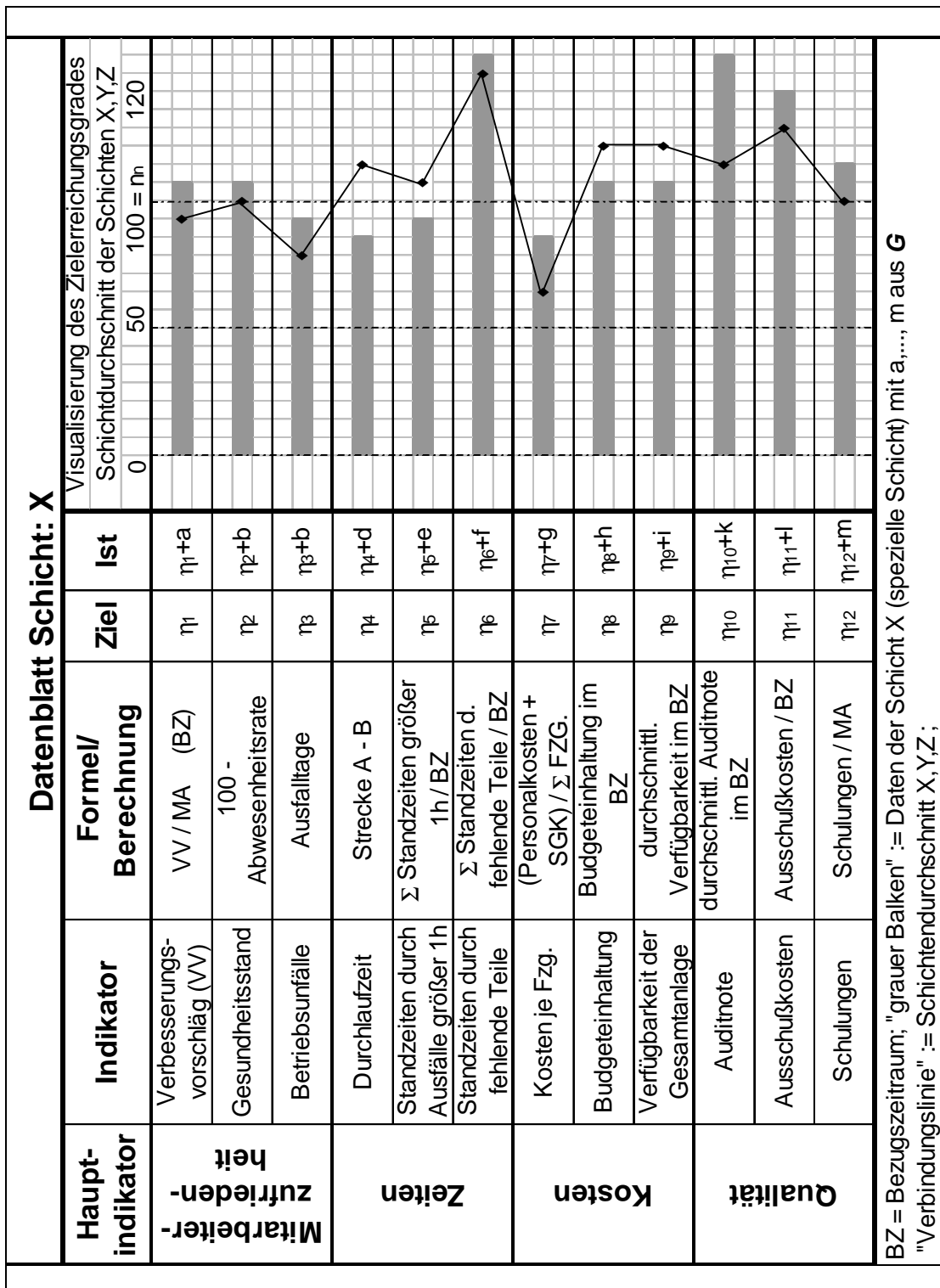


Abbildung 51 Schematisiertes Datenblatt zu der Visualisierung des Zielerreichungs-Grades einer Schicht des RU

Die im *Kapitel 5.4* identifizierten Verbesserungspotentiale (Verfügbarkeit und Auditnote) werden mit den im Datenblatt aufgeführten Indikatoren der „Verfügbarkeit der Gesamtanlage“, der „Standzeiten durch Ausfälle größer als 1 h“ und der „Auditnote“ überwacht. Mit Hilfe der Datenblätter konnte eine Zielwirksamkeit der im *Kapitel 5.4.4* beschriebenen und eingeleiteten Maßnahmen zur Prozeßverbesserung überwacht und ggf. korrigiert werden.

## 5.6 Implementierung der Maßnahmen

Die im *Abschnitt 5.4* genannten Maßnahmen wurden in einem Zeitraum von einem dreiviertel Jahr umgesetzt. Das Monitoring der Zielwirksamkeit der implementierten Maßnahmen wurde einerseits durch das Mitarbeiterzielsystem zahlenmäßig stetig überwacht. Mit dem Effektivitäts-Modul wurde andererseits der vektoriell dargestellte Zustand des Systems visualisiert und bei Bedarf korrigierend eingegriffen.

Die einzelnen Maßnahmen wurden fast ausschließlich unter Einbeziehung der betroffenen Mitarbeiter durchgeführt. Dieses Vorgehen verschaffte einerseits die notwendige Akzeptanz der eingeleiteten Maßnahmen und stellte andererseits einen Qualifizierungsbaustein dar. Die gewonnenen Erkenntnisse und Innovationen wurden an Mitarbeiterinformationstafeln bzw. per „Rundschreiben“ dokumentiert.

Durch die Einführung von Anlagenpatenschaften, die von der Instandhaltung übernommen wurden, erhielten die Mitarbeiter einen direkten fachlichen Ansprechpartner. Interaktiv wurden so die technische Realisierbarkeit von Ideen abgeschätzt und vorbereitende Tätigkeiten des jeweiligen Verbesserungsprojektes durchgeführt. Die Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen erfolgte in einem Team aus Instandhaltern und Anlagenführern.

Parallel zu der Prozeßverbesserung wurde ein modifiziertes internes Vorschlagswesen eingeführt. Das Novum der Modifizierung war, daß der durch den Mitarbeiter eingereichte Vorschlag vom Meister bewertet wurde und der Mitarbeiter nach der Realisierung „seines“ Vorschlags eine Geldprämie erhielt. Die Vorschläge, deren monetäre Bewertung über einem vorher definierten Geldbetrag lagen, wurden in einer Kommission, in der die Mitarbeiter durch den Meister vertreten waren, vorgelegt und von ihr endgültig honoriert. Der Erfolg des modifizierten Vorschlagwesens wurde durch den Indikator „Verbesserungsvorschläge pro Mitarbeiter“ überwacht.

## 5.7 Kritische Würdigung

Innerhalb eines dreiviertel Jahres konnten die defizitären Prozesse P1, P3 und P5 des Karosseriebaus so verbessert werden, daß diese das vorgegebene Verbesserungsziel erreicht haben. Es ist mit den vorgestellten Maßnahmen gelungen, ein Taktzeitgefälle innerhalb der Fertigung zu implementieren. Das bedeutet, daß der Prozeßschritt P1 die geringste und der Prozeß P7 die höchste Taktzeit aufweisen. Dadurch wurde die Verfügbarkeit der Anlagen derart gesteigert, daß sie sich bei einem Niveau von annähernd 80 % in bezug auf die Prozesse P1 bis P7 nachhaltig eingependelt hat.

Mit der Verbesserung des Karosseriebaus, der innerhalb der Business Unit das begrenzende Moment der Ausbringung darstellte, wurde die Gesamtleistung der Business Unit gesteigert.

Das vorgegebene Verbesserungsziel, das aus der Unternehmensinwelt generiert wurde, ist damit uneingeschränkt erreicht worden.

Die Methode des Target Processing konnte erfolgreich auf das Praxisbeispiel angewendet werden. Damit sind die Gültigkeit und uneingeschränkte Anwendbarkeit des Target Processing unter Beweis gestellt. Zusammenfassend lassen sich folgende Faktoren benennen, die direkt oder indirekt aus den Methoden des Target Processing resultieren und den nachhaltigen Erfolg des Praxisbeispiels prägen:

- ❑ Das Verbesserungsziel wird durch ein reales und nachvollziehbares Objekt repräsentiert, das den Mitarbeitern der Business Unit bekannt ist. Damit wird eine breite Akzeptanz für die Bereitschaft zur Mitarbeit an den Verbesserungsvorgängen geschaffen.
- ❑ Durch das Effektivitäts-Modul wird ein klares, eindeutiges und operationalisiertes Verbesserungsziel vorgegeben. Durch die objektive Diskrepanz der Leistungsindikatoren zwischen dem Vergleichs- und dem Referenzunternehmen kann ein „Leidensdruck“ aufgebaut werden, der als permanente Motivation des Verbesserungsprozesses fungiert.
- ❑ Mit Hilfe eines Indikatorsystems und des Verbesserungs-Moduls werden die eingeleiteten Maßnahmen in periodischen Abständen überprüft und ggf. korrigiert. Zudem läßt sich die Wirksamkeit der eingeleiteten Maßnahmen mit dem Simulations-Modul erproben und zeit- und kostenaufwendige Verifizierungen in der Praxis vermeiden.
- ❑ Die Mitarbeiter führen die Prozeßveränderungen zum größten Teil autonom durch. Neben breiter Akzeptanz wird ein gleichzeitiger Qualifizierungseffekt erreicht, der sich bei der Implementierung von Verbesserungen durch interdisziplinäre Teams einstellt.
- ❑ Durch Mitarbeiterinformationstafeln und „Rundschreiben“ werden die Mitarbeiter kontinuierlich über den aktuellen Stand der Verbesserung informiert. Sämtliche Leistungsindikatoren sind allen Mitarbeitern zugänglich.

## 6 Zusammenfassung

Eine Reaktion auf die derzeitigen Tendenzen eines sich rasant verschärfenden globalen Wettbewerbs, ist -zumindest bei führenden Unternehmen- die Überprüfung ihres betrieblichen Handelns auf Effektivität und Effizienz. Als Effektivität sei hier die zielorientierte und als Effizienz die ressourcenorientierte Wirksamkeit des Handelns definiert (vgl. [Del92 S.120]). Dabei werden die funktionale Aufbau- und tayloristisch geprägte Ablauforganisation durch prozessuale Strukturen ersetzt. Der Vorteil einer Prozeßorientierung ist in der Kundenorientierung, der Transparenz der Abläufe und in der Nahtstellenreduktion zu sehen.

Die Prozeßgestaltung weist in praxi Defizite auf, weil die Rahmenbedingungen des Unternehmens nicht berücksichtigt und die gewonnenen Erkenntnisse der Verbesserung nicht zielgerichtet in das Unternehmen implementiert werden. Zudem sind verfügbare Verbesserungsmodelle derart komplex, daß bei der Datenerhebung und der Prozeßaufnahme oft Monate vergehen, bevor erste Resultate vorliegen. Das in dieser Arbeit entwickelte modulare Verfahren setzt demgegenüber nicht nur andere zeitliche Maßstäbe, sondern ermöglicht eine ganzheitliche, flexible und strategische Prozeßgestaltung. Das Modell ist in drei Bausteine untergliedert:

*Baustein eins* dient der strategischen Früherkennung. Die Zielsetzung ist die periodische Beobachtung des Unternehmensumfeldes, um potentielle Risiken und Chancen für das Unternehmen zu ermitteln und abzuleiten, die die Vitalität beeinflussen können. Das Unternehmen wird in die Lage versetzt, am Markt agieren zu können und nicht durch eine indirekte Fremdsteuerung, die aus der Unternehmensumwelt resultiert, reagieren zu müssen. Hierzu werden mit Hilfe eines Unternehmensradars die direkten Konkurrenten, aber auch branchenfremde Unternehmen, die allerdings ähnliche Strukturen aufweisen, kontinuierlich analysiert. Die Analyse erfolgt anhand unternehmensspezifischer Indikatoren, die analog einer Qualitätsregelkarte mit Warn- und Eingriffsgrenzen hinterlegt werden. Sind die Vergleichsunternehmen bezüglich eines oder mehrerer im Unternehmensradar spezifizierten Indikatoren stärker als das eigene Unternehmen, so stellen diese Unternehmen mögliche Vergleichspartner dar. Der Vergleich positioniert das eigene Unternehmen im Feld der Mitbewerber, zeigt Diskrepanzen der Leistungsfähigkeit auf und stellt ein mögliches Verbesserungsziel dar. Das Ziel der Verbesserung ist das „Überflügeln“ des Vergleichspartners bezüglich der gewählten Indikatoren.

Das Target Processing bildet inhaltlich den *Baustein zwei*. Die Kernidee des Target Processing ist die gedankliche Reduzierung eines real betrieblichen in sequentieller Form vorliegenden Prozesses auf eine vektorielle Größe. Die Summe der Einzelvektoren wird durch eine Vektorresultierende des realen Prozesses repräsentiert. Das Ziel des Target Processing ist es, das aus dem Baustein eins generierte und über die Unternehmensumwelt verifizierte Verbesserungsziel den abstrahierten Einzelprozessen bzw. der Prozeßresultierenden des eigenen Unternehmens gegenüberzustellen. Durch die Anwendung der Gesetze der Vektoralgebra sind Effektivitätsabweichungen zwischen dem Verbesserungsziel und dem eigenen Unternehmensprozeß quantifizierbar. Zudem verdeutlicht die prägnante vektorielle Darstellung hochkomplexer betrieblicher Abläufe in einfacher Weise Schwachstellen innerhalb des eigenen Unternehmens.



Das Target Processing ist in fünf Module unterteilt, die durch analoge Werkzeuge ergänzt werden:

- ❑ Das Effektivitäts-Modul vergleicht das als Vektorresultierende angenommene Verbesserungsziel in bezug auf die Effektivität mit der Vektorresultierenden des eigenen Unternehmens.
- ❑ Das Verbesserungs-Modul untersucht die Einzelprozesse des eigenen Unternehmens im Vergleich zu den als virtuell angenommenen Einzelprozessen des Verbesserungsziels.
- ❑ Das Prioritäten-Modul untersucht das Verhältnis der Einzelprozesse zu denen des Vergleichsunternehmens und legt die Prioritäten bei der anschließenden Verbesserung fest.
- ❑ Das Bewertungs-Modul berücksichtigt eventuelle vorliegende detaillierte Informationen des Vergleichsunternehmens mit dem Ziel der Spezifikation der bis dahin als virtuell angenommen Einzelprozesse.
- ❑ Das Simulations-Modul zeigt mögliche Prozeßvarianten unter den Prämissen des Erreichens bzw. des Übertreffens des Verbesserungsziels, der Realisierbarkeit und der Reduzierung des Ressourceneinsatzes auf. Die Prozeßvarianten werden mit Unterstützung der Werkzeuge des Target Processing generiert.
- ❑ Die Werkzeuge stellen zudem eine Methodik für die eigentliche Prozeßverbesserung zur Verfügung. So werden dem Anwender sieben methodische Prinzipien, abgeleitet aus geometrischen Grundprinzipien, angeboten, um die Prozeßverbesserung des identifizierten, defizitären Prozesses durchzuführen. Die Methoden sind anwendungsindividuell zu spezifizieren.

*Baustein drei* beschreibt ein Zielsystem, mit dem die aus dem Baustein zwei abgeleiteten Zielvorgaben der Einzelprozesse kontinuierlich überprüft werden. Dabei werden die gewonnenen Erkenntnisse des Bausteines zwei operationalisiert und in der Form präzisiert, daß jeder Mitarbeiter des zu verbessernden Bereiches „seine“ Ziele kennt. Damit sind die eingeleiteten Verbesserungsmaßnahmen meßbar; eine Korrektur oder eine Intensivierung der Maßnahmen ist möglich.

Das Target Processing stellt eine ganzheitliche Methode der Prozeßgestaltung dar. Es konnte die Lücke zwischen den rein formal beschriebenen Schritten der Prozeßverbesserung, der notwendigen Berücksichtigung der Einflüsse der Unternehmensumwelt sowie der meßbaren Umsetzung innerhalb des Unternehmens geschlossen werden. Eine strategische Unternehmensausrichtung und eine frühzeitige Ausrichtung der eigenen Prozesse auf eine sich stetig wandelnde und zugleich nicht vorhersehbare Umwelt werden möglich. In diesem Zusammenhang lassen sich die Module des Target Processing zur strategischen Analyse der eigenen Leistungsfähigkeit und der planerischen Modifikation der Prozesse bezüglich einer Zielvorgabe auf höchstem Aggregationsniveau nutzen. Außerdem erlaubt die Flexibilität des Target Processing den Einsatz bei der Prozeßverbesserung auf mittleren und niedrigen Aggregationsstufen des betrachteten Prozesses.

Durch die prototypische Anwendung des Target Processing auf ein Beispiel aus der Automobilindustrie konnten die Praxistauglichkeit und die Funktionalität validiert werden. Dabei wurde eine Business Unit des Untersuchungsgegenstandes auf höchstem Aggregationsniveau vektoriell abgebildet und einem unternehmensinternen Vergleichsprozess unterzogen. Der defizitäre Bereich innerhalb der Business Unit konnte identifiziert werden. Durch den Einsatz der Werkzeuge unter Verwendung des Simulations-Moduls wurde aufgezeigt, wie der defizitäre Prozeß zu verändern ist, damit das Gesamtprozeßgefüge das vorgegebene Ziel übertrifft. Somit konnten die zur Verfügung stehenden personellen und monetären Ressourcen zielgerichtet eingesetzt werden. In einem zweiten Schritt wurde der defizitäre Prozeß auf einem Aggregationsniveau zwei vektoriell visualisiert, analysiert und verbessert. Die als verbesserungsbedürftig erkannten Prozesse wurden unter strikter Einbeziehung der Mitarbeiter konsequent verbessert und die eingeleiteten Maßnahmen kontinuierlich auf ihre Zielwirksamkeit überwacht. Durch die Verbesserung des Bereiches konnte die Effektivität der Business Unit nachhaltig gesteigert werden.

## 7 Literaturverzeichnis

- Amberg, M.:** Prozeßorientierte betriebliche Informationssysteme; Methoden, Vorgehen und Werkzeuge zu ihrer effektiven Entwicklung, Springer Verlag, Berlin, 1999
- Arnold, D.:** Die Verfügbarkeit – Selbstzweck oder Kostenfaktor? In: VDI Berichte Nr. 713, VDI Verlag, Düsseldorf, 1988
- Backhaus, K.:** Zulieferer Marketing – Schnittstellen zwischen Lieferanten und Kunden; In: Marketing Schnittstellen, S. 287-304, 1989
- Baetge, J.:** Betriebswirtschaftliche Systemtheorie, Band 6, Westdeutscher Verlag, Opladen, 1974
- Bartsch, H.-J.:** Taschenbuch Mathematischer Formeln, 13. Auflage, Verlag Harri Deutsch, Thun, 1990
- Baumgarten, H.:** Prozeßkettenmanagement; In: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, Spalte 1669-1682, 2. Auflage, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1996
- Becker, T.:** Das frühzeitige Erkennen von Technologietrends: Patentanalyse, Bibliometrie, Technometrie; In: Technologie und Management, 37. Jahrgang, Heft 4, S. 20-26, 1988
- Becker, J.:** Schnittstellenmanagement, In: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, Spalte 1817-1829, 2. Auflage, Schäffer Poeschel Verlag, Stuttgart, 1996
- Becker, J.:** Marketing-Konzeption: Grundlagen des strategischen Marketing-Managements, 5. Auflage, München, 1993
- Berens, W.:** Quantitative Planung: Konzeption, Methoden und Anwendungen, Schäffer Poeschel Verlag, Stuttgart, 1995
- Biermann, T.:** Innovation in der Dienstleistung - strategische Optionen; In: Innovation mit System, Hrsg.: Biermann, T., Dehr, G., Springer Verlag, Berlin, 1997
- Binner, H.:** Strategie des General Management, Ausweg aus der Krise, Springer Verlag, Berlin, 1993

- 
- Binner, H.:** Umfassende Unternehmensqualität: Ein Leitfaden zum Qualitätsmanagement, Springer Verlag, Berlin, 1996
- Bleicher, K.:** Organisation, Strategien – Strukturen - Kulturen, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1991
- Bogaschewski, R.,  
Rollberg, R.:** Prozeßorientiertes Management, Springer Verlag, Berlin, 1998
- Brüggemann, J.;  
Heinrich, B.;  
Sobczak, R.:** Mathematik, Cornelsen Verlag, Berlin, 1998
- Buchholz, W.:** Inhaltliche und formale Gestaltungsaspekte der Prozeßorganisation, Arbeitspapiere Nr. 1/94, Justus-Liebig-Universität, Gießen, 1994
- Büchi, R.;  
Chrobok, R.:** GOM – Ganzheitliches Organisationsmodell, FBO Fachverlag, Baden-Baden, 1994
- Bühner, R.:** Betriebswirtschaftliche Organisationslehre, 6. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, 1992
- Camp, R.:** Benchmarking, Carl Hanser Verlag, München, 1994
- Carl, N.:** Unternehmensführung: Moderne Theorien, Methoden und Instrumente, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1996
- Chrobok, R.,  
Tiemeyer, E.:** Geschäftsprozeßorganisation, Vorgehensweise und unterstützende Tools, In: ZfO, 65. Jahrgang, Heft 3, S. 165-173, 1996
- Corsten, H.:** Die Produktion von Dienstleistungen: Grundzüge der Produktionswirtschaftslehre des tertiären Sektors, E. Schmidt Verlag, Berlin, 1985
- Corsten, H.:** Grundlagen und Elemente des Prozeßmanagement; In: Schriften zum Produktionsmanagements Nr.4, Universität Kaiserslautern, 1996
- Daenzer, W.:** Systems Engineering, Leitfaden zur methodischen Durchführung umfangreicher Planungsvorhaben, Peter Hanstein Verlag, Köln, 1976

- 
- Davenport, T.; Short, J.:** The new Industrial Engineering – Information Technology and Business Process Redesign; In: Sloan Management Review, Nr.4, 1990
- Dellmann, K.:** Eine Systematisierung der Grundlagen des Controlling; In: Controlling: Grundlagen – Informationssysteme – Anwendungen, Hrsg.: Spremann, Zur, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1992
- DIN 19226:** N.N., Regelungstechnik und Steuerungstechnik, Beuth Verlag, Berlin, 1994
- DIN 40041:** N.N., Zuverlässigkeit, Beuth Verlag, Berlin, 1990
- DIN 44300:** N.N., Informationsverarbeitung, Begriffe, Beuth Verlag, Berlin, 1988
- Dürr:** Komplette Lackieranlagen für die Automobilindustrie, Produktionsbereich Lackiertechnik, Firmenbroschüre
- Ehl, R.:** Realisierung und Inbetriebnahme der Fabrik; In: Betriebshütte, Produktion und Management, Kapitel 9, Springer Verlag, Berlin, 1996
- Eversheim, W.:** Organisation in der Produktionstechnik, Band I, VDI Verlag, Düsseldorf, 1990
- Fandel, G.:** Begriff, Ausgestaltung und Instrumentarien der Unternehmensplanung, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 53. Jahrgang, Heft 5, S. 479-508, 1983
- Frese, E.:** Grundlagen der Organisation: Die Organisationsstruktur der Organisation, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1980
- Frese, E.:** Grundlagen der Organisation: Konzept – Prinzipien - Struktur, 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1993
- Frese, E.:** Organisationsstrukturen und Managementsysteme; In: Betriebshütte, Produktion und Management, Kapitel 3, Springer Verlag, Berlin, 1996
- Freudenthaler, K.; Kamm, O.; Keller, T.:** Ein Anwendungsbericht über eine Geschäftsprozeßmodellierung im Großanlagenbau; In: IM, Sonderausgabe, S. 60-63, 1998
- Gälweiler, A.:** Unternehmensplanung, Grundlagen und Praxis, 1974

- Gälweiler, A.:** Unternehmensplanung, Grundlagen und Praxis, Neuausgabe bearbeitet und ergänzt von M. Schwaninger, Frankfurt a.M., 1986
- Gaitanides, M.:** Prozeßorganisation: Entwicklung, Ansätze und Programme prozeßorientierter Organisationsgestaltung, Verlag Franz Vahlen, München, 1983
- Gaitanides, M.:** Ablauforganisation; In: Handwörterbuch der Organisation, Sp. 1-18, 3. Auflage, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1992
- Gaitanides, M.;  
Scholz, R.;  
Vrohling, A.:** Prozeßmanagement, Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineerings, München, 1994
- Gaitanides, M.;  
Müffelmann, J.:** Das Prozeßsystem als strategischer Wettbewerbsfaktor; In: ZWF 90, Heft 7-8, S. 340-344, Carl Hanser Verlag, München, 1995a
- Gaitanides, M.:** Je mehr, desto besser? In: Technologie & Management, Band 44, Nr. 2, S. 69-76, 1995b
- Gaitanides, M.:** Prozeßorganisation; In: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, Spalte 1682-1696, 2. Auflage, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1996
- Gausmeier, J.;  
Fink, A.;  
Schlake, O.:** Szenario Management: Planen und Führen mit Szenarien, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 1996
- Geschka, H.;  
Hammer, R.:** Die Szenario Technik in der strategischen Unternehmensplanung; In: Strategische Unternehmensplanung – Strategische Unternehmensführung, Hrsg.: Hahn, D., Taylor, B., Physica Verlag, Heidelberg, 1992
- Goldratt, E.:** Das Ziel, Eine Methode der ständigen Verbesserung, 1. Auflage, McGraw-Hill, London, 1990
- Gomez, P.:** Frühwarnung in der Unternehmung, Haupt Verlag, Bern, 1983
- Günther, H.-O.;  
Tempelmeier, H.:** Produktion und Logistik, Springer Verlag, Berlin, 1995

- 
- Hahn, D.:** Frühwarnsysteme, Krisenmanagement und Unternehmensplanung; In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2/79: Frühwarnsysteme, S. 25-46, Wiesbaden, 1979
- Hahn, D.; Klausmann, W.:** Frühwarnsysteme und strategische Unternehmensplanung; In: Strategische Unternehmensplanung, Hrsg.: Hahn, D., Taylor, B., 4. Auflage, Heidelberg, 1986
- Haist, F.:** Qualität im Unternehmen: Prinzipien – Methoden - Techniken, Carl Hanser Verlag, München, 1989
- Hamel, W.:** Zielsysteme; In: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Hrsg.: Frese, E., 5. Auflage, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1993
- Hammer, M.; Champy, J.:** Business Reengineering, Die Radikalkur für das Unternehmen, Campus Verlag, 1994
- Hammer, W.:** Wörterbuch der Arbeitswissenschaft: Begriffe und Definitionen, Herausgeber: REFA, Carl Hanser Verlag, München, 1997
- Harendza, H.; Charton-Brockmann, J.:** Geschäftsprozesse optimieren, ZWF 87, Heft 10, S. 563-566, Carl Hanser Verlag, München, 1992
- Harrington, H.:** Business Process Improvement, McGraw-Hill, New York, 1991
- Hartung, J.:** Multivariate Statistik, Oldenbourg Verlag, München, 1992
- Heeg, F.J.; Meyer-Dohm, P.:** Methoden der Organisationsgestaltung und Personalentwicklung, REFA-Fachbuchreihe Betriebsorganisation, Carl Hanser Verlag, München, 1994
- Heinen, E.:** Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen; Das Zielsystem der Unternehmung, 3. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1976
- Henning, W.:** Einführung in die betriebswirtschaftliche Organisationslehre, Verlag Julius Springer, Berlin, 1934

- 
- Hentze, J.,  
Brose, P.,  
Kammel, A.:** Unternehmensplanung, 2. Auflage, Haupt Verlag, Bern, 1993
- Herrmann, Th.;  
Scheer, A.-W.;  
Weber, H.:** Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management-Systemen; Von der Erhebung zum Sollkonzept, Physica Verlag, Heidelberg, 1998
- Hinterhuber, H.;  
Aichner, H.;  
Lobenwein, W.:** Unternehmenswert und Lean Management: Wie ein Unternehmen den Nutzen für alle Shareholder erhöht, Manz Verlag, Wien, 1994
- Hirschbach, O.;  
Mielke, T.:** Optimierung der Fertigungstiefe und Wege zu Wertschöpfungspartnerschaften, In: Neue Organisationsformen im Unternehmen; Hrsg.: Bullinger, H.-J., Warnecke, H., Kapitel 9.1, Springer Verlag, Berlin, 1996
- Hoffman, F.:** Aufbauorganisation, In: Handwörterbuch der Organisation, 3. Auflage, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1992
- Hohmann, P.:** Geschäftsprozesse und integrierte Anwendungssysteme, Prozessorientierung als Erfolgskonzept, Fortis Verlag, Köln, 1999
- Homburg, C.:** Modellgestützte Unternehmensplanung, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1991
- Hopfenbeck, W.:** Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre, 12. Auflage, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1998
- Horváth, P.;  
Niemand, S.;  
Wolbold, M.:** Target Costing, State of the Art; In: Target Costing – marktorientierte Zielkosten in der deutschen Praxis; Hrsg.: Horváth, P., Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 1993
- Horváth, P.;  
Herter, N.;  
Michel, N.:** Wertorientiertes Management von strategischen Allianzen; In: Wertsteigerungsmanagement. Das Share Holder Value Konzept, Hrsg.: Höfner, Pfohl, Campus Verlag, Frankfurt/Main, 1994
- IDS:** Firmeninformation zu ARIS Toolset 4.0, Whitepaper, 1998
- Kahl, K.:** Ziele und Zielplanung im Unternehmen; In: Strategische Planung, Heft 3, 4. Jahrgang, 1989



- Kaldorf, S.:** Wissensakquisition; In: Methoden der Organisationsgestaltung und Personalentwicklung, Hrsg.: Heeg, F.J., Meyer-Dohm, P., REFA-Fachbuchreihe Betriebsorganisation, Carl Hanser Verlag, München, 1994
- Kamiske, G.:** Die hohe Schule des Total Quality Managements, Springer Verlag, Berlin, 1994
- Kamiske, G.; Brauer, J.:** Qualitätsmanagement von A – Z, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 1995
- Karst, K.:** Strategisches Management, Reihe: Praktische Betriebswirtschaft, Hrsg.: Birker, K., Cornelsen Verlag, Berlin, 1998
- Kempf, S.; Siebert, G.:** Klassifizierendes Benchmarking; In: Benchmarking, Praxis in deutschen Unternehmen; Hrsg.: Mertins, K., Siebert, G., Kempf, S., Springer Verlag, Berlin, 1995
- Klepzig, H.-J.; Schmidt, K.-J.:** Prozeßmanagement mit System, Unternehmensabläufe konsequent optimieren, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1997
- Köhler, R.:** Einsatzbedingungen von Planungstechniken; In: Handwörterbuch der Planung, Spalte 1528-1541, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1989
- Kosiol, E.:** Organisation der Unternehmung, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1962
- Kosiol, E.:** Zur Problematik der Planung in der Unternehmung, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 37. Jg., S.77-96, 1967
- Kosiol, E.:** Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum, Rowohlt Verlag, Reinbek/Hamburg, 1972
- Kosiol, E.:** Aufbauorganisation; In: Handwörterbuch der Organisation, Hrsg.: Grochla, E., 2. Auflage, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1980
- Kossbiel, H.; Spengler, T.:** Personalwirtschaft und Organisation; In: Handwörterbuch der Organisation, 3. Auflage, Spalte 1949-1962, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1992
- Krafcik, J.:** Triumph of the Lean Production System; In: Sloan Management Review, 1988

- 
- Kreikebaum, H.:** Strategische Unternehmensplanung, 5. Auflage, W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 1993
- Krüger, W.:** Organisation der Unternehmung, 2. Auflage, W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 1993
- Krystek, U.:** Frühwarnung vor Insolvenzrisiken; In: Controlling: Grundlagen, Informationssysteme, Anwendungen; Hrsg.: Spremann, Zur, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1992
- Lammert, F.-J.:** Volkswirtschaftslehre; In: Handbuch der praktischen Betriebswirtschaft; Hrsg.: Birker, Teichmann, Cornelsen Verlag, Berlin, 1994
- Laux, H.;**  
**Liermann, F.:** Grundlagen der Organisation, 4. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1997
- Lohoff, P.;**  
**Lohoff, H.-G.:** Verwaltung im Visier: Optimierung der Büro- und Dienstleistungsprozesse; In: Zeitschrift für Führung und Organisation, Band 62, Nr.4, S 248-254, 1993
- Lullies, V.;**  
**Pastowsky, M.;**  
**Grandke, S.:** Geschäftsprozesse optimieren - ohne Diktat der Technik; In: Harvard Business Manager, Band 20, Heft 2, S. 65-74, 1998
- Lay, G.;**  
**Kinkel, S.:** Leistungsindikatoren auf dem Prüfstand, Produktionsinnovationserhebung in der Investitionsgüterindustrie, In: Werkstatttechnik 89, Heft 3, S. 115-119, 1999
- Meffert, H.:** Größere Flexibilität als Unternehmenskonzept; In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (ZfbF), 37. Jhrg., Heft 2, S. 121-137, 1985
- Meinhardt, S.:** Geschäftsprozeßorientierte Einführung von Standard Software am Beispiel des SAP-Systems „R/3“; In: Wirtschaftsinformatik, 37. Jhrg., Heft 5, S. 487-499, 1995
- Mertins, K.;**  
**Süssenguth, W.;**  
**Jochem, R.:** Modellierungsmethoden für rechnerintegrierte Produktionsprozesse, Carl Hanser Verlag, München, 1994a

- Mertins, K.;  
Jochem, R.;  
Jäkel, F.-W.:** Reengineering und Optimierung von Geschäftsprozessen, ZWF 89, Band 10, S. 479-481, Carl Hanser Verlag, München, 1994b
- Mertins, K.;  
Jochem, R.:** Unternehmensmodellierung – Basis für Reengineering und Optimierung von Geschäftsprozessen; In: Wirtschaftsinformatik, Wettbewerbsfähigkeit, Innovationen, Wirtschaftlichkeit, S. 99-113, Hrsg.: König, W., Physica-Verlag, Heidelberg, 1995a
- Mertins, K.;  
Schwermer, M.;  
Jochem, R.:** Beschleunigung wertschöpfender Geschäftsprozesse, ZWF 90, Heft 3, S. 110-112, Carl Hanser Verlag, München, 1995b
- Mertins, K.;  
Rabe, M.:** Kontinuierliche Unternehmensentwicklung – Evolution und Revolution, In: ZWF, Band 91, Nr.5, S. 192-194, Carl Hanser Verlag, München, 1996
- Mertins, K.;  
Jochem, R.:** Quality-oriented design of business processes, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 1999
- Meyer, M.;  
Hansen, K.:** Planungsverfahren des Operations Research, 4. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München, 1996
- Mooshake, R.:** Organisatorische und technische Umstellung einer Fertigung, Dissertation, TH Braunschweig, 1933
- Müller, K.:** Management für Ingenieure: Grundlagen, Techniken, Instrumente; 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1994a
- Müller-Merbach, H.:** Operations Research als Optimalplanung, Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 1963
- Müller-Merbach, H.:** Operations Research als modellgestützte Entscheidungsvorbereitung; In: Grundlagen des Operations Research, Hrsg.: Gal, T., Band 1, Springer Verlag, Berlin, 1986
- Müller-Merbach, H.:** Modellierungsstrategien; In: Handwörterbuch der Planung, Hrsg.: Szyperski, N.; Band 9, Seite 1162-1179, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1989

- Müller-Merbach, H.:** Operative und strategische Kernprozesse: Die gesamte Unternehmung als Objekt des Reengineering, In: Technologie & Management, 43. Jahrgang, Heft 3, S. 99-102, 1994b
- Nippa, M.; Schnopp, R.:** Ein praxisgerechtes Konzept zur Gestaltung der Durchlaufzeit; In: Durchlaufzeiten in der Entwicklung, Hrsg.: Rechwald, R., Schmelzer, H., Oldenbourg Verlag, München, 1990
- Nordsiek, F.:** Grundprobleme und Grundprinzipien der Organisation des Betriebsaufbaus; In: Die Betriebswirtschaft, Heft 6, 1931
- Nordsiek, F.:** Die schaubildliche Erfassung und Untersuchung der Betriebsorganisation, 3. Auflage, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1941
- Opitz, O.:** Numerische Taxonomie, Fischer-Verlag, Stuttgart, 1980
- Österle, H.:** Business Engineering: Prozeß- und Systementwicklung, Band 1: Entwurfstechniken, Springer Verlag, Berlin, 1995
- Osterloh, M., Frost, J.:** Prozeßmanagement als Kernkompetenz, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1996
- Ostroff, F.; Smith, D.:** Redesign the Company, McKinsey Quarterly, Nr. 1, 1992
- Papula, L.:** Mathematik für Ingenieure, 6. Auflage, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1991
- Picot, A.:** Organisation; In: Vahlens Kompendium der BWL, Band 2, Vahlen Verlag, München, 1984
- Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.:** Die grenzenlose Unternehmung, Information, Organisation und Management, 3. Auflage, Gaber Verlag, Wiesbaden, 1996
- Pieske, R.:** Benchmarking in der Praxis, Erfolgreiches Lernen von führenden Unternehmen, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1995
- Porter, M.:** Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten, 3. Auflage, Campus Verlag, Frankfurt/Main, 1992

- 
- Rabe, M.;**  
**Kuhn, A.:** Simulation in der Produktion und Logistik, Springer Verlag, Berlin, 1998
- REFA:** REFA-Lexikon, Betriebsorganisation, Beuth Verlag, Berlin, 1974
- Riekhof, H.-C.;**  
**Antoni, H.:** Strategieentwicklung mittels Portfolio Analyse; In: Strategieentwicklung: Konzepte und Erfahrungen, Hrsg.: Riekhof, H.-C., Poeschel Verlag, Stuttgart, 1989
- Rowland, P.;**  
**Armistead, C.:** Managing Business Processes, John Wiley & Sons, England, 1996
- Rüth, D.:** Planungssysteme der Industrie: Einflußgrößen und Gestaltungsparameter, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 1989
- Schanz, G.:** Organisation; In: Handwörterbuch der Organisation, Spalte 1459-1471, 3. Auflage, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1992
- Scheer, A.-W.:** Wirtschaftsinformatik: Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1997
- Scheer, A.-W.:** ARIS (Chapter 24); In: Handbook on Architectures of Information Systems, Hrsg.: Bernus, P.; Mertins, K.; Schmidt, G.; Springer Verlag, Berlin, 1998
- Schmidt, G.:** Methoden und Techniken der Organisation, 8. Auflage, Schmidt Verlag, Gießen, 1989
- Schmidt, G.:** Prozeßmanagement, Modelle und Methoden, Springer Verlag, Berlin, 1997
- Scholz, R.:** Geschäftsprozeßverbesserung; Crossfunktionale Rationalisierung oder strukturelle Reorganisation; Verlag Josef Eul, Köln, 1993
- Scholz, R.;**  
**Vrohling, A.:** Prozeß-Leistungs-Transparenz; In: Prozeßmanagement, Hrsg.: Gaitanides, M., Carl Hanser Verlag, München, 1994
- Schuh, G.:** Strategisches Management produzierender Unternehmen; In: Betriebshütte: Produktion und Management, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1996

- 
- Schweitzer, M.:** Industriebetriebslehre, 2. Aufl., Vahlen Verlag, München, 1994
- Seliger, G.:** Wirtschaftliche Planung automatisierter Fertigungssysteme, Hrsg: Spur, G., Carl Hanser Verlag, München, 1983
- Servatius, H.-G.:** Reengineering-Programme umsetzen: Von erstarrten Strukturen zu fließenden Prozessen, Schäffer Poeschel Verlag, Stuttgart, 1994
- Sommerlatte, T.;  
Wedekind, E.:** Leistungsprozesse und Organisationsstruktur; In: Management der Hochleistungsorganisation; Herausgegeben von A. D. Little, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1990a
- Sommerlatte, T.;  
Mollenhauer, M.:** Qualität, Kosten, Zeit – Das magische Dreieck; In: Management der Hochleistungsorganisation; Herausgegeben von A. D. Little, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1990b
- Springer, R.:** Rückkehr zum Taylorismus? Arbeitspolitik in der Automobilindustrie am Scheideweg, Campus Verlag, Frankfurt/Main, 1999
- Spur, G.:** Handbuch der Fertigungstechnik, Band 6: Der Fabrikbetrieb, Springer Verlag, Berlin, 1994
- Stahlknecht, P.;  
Hasenkamp, U.:** Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 9. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1999
- Staudt, E.:** Forschung und Entwicklung; In: Handwörterbuch der BWL, Spalte 1185-1198, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1993
- Süssenguth, W.:** Methoden zur Planung und Einführung rechnerintegrierter Produktionsprozesse, Dissertation, Technische Universität Berlin, 1991
- Szyperski, N.;  
Winand, U.:** Zur Bewertung von Planungstechniken im Rahmen einer betriebswirtschaftlichen Unternehmensplanung; In: Anwendung moderner Planungs- und Entscheidungstechniken, Peter Hanstein Verlag, Köln, 1978
- Szyperski, N.;  
Winand, U.:** Grundbegriffe der Unternehmensplanung, Poeschel Verlag, Stuttgart, 1980

- 
- Taylor, F.:** The Principles of Scientific Management, Harper & Row, New York, 1911
- Theuvsen, L.:** Merkmale und Problemfelder aktueller Organisationskonzepte, In: Implementierungsmanagement, Hrsg.: Nippa, Scharfenberg, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1997
- Tiemeyer, E.:** Software zur Prozeßanalyse; In: ZfO, 63. Jahrgang, Band 2, S. 115-122, 1995a
- Tiemeyer, E.:** Software zur Modellierung und Simulation organisatorischer Systeme; In: ZfO, 63. Jahrgang, Band 4, S. 247-254, 1995b
- Töpfer, A.:** Planungs- und Kontrollsysteme industrieller Unternehmungen: Eine theoretische, technische und empirische Analyse, Dunker & Humbolt, Berlin, 1976
- Töpfer, A.:** Geschäftsprozesse analysiert & optimiert, Luchterhand Verlag, Neuwied, 1996
- Thomas, W.;**  
**Hemmers, K.-H.:** Zeit- und Kapazitätsplanung in indirekten Bereichen; In: Fortschrittliche Betriebsführung und industrielle Logistik, Nr.6, 1981
- Ulrich, H.;**  
**Probst, G.:** Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln; Ein Brevier für Führungskräfte; 2. Auflage, Haupt Verlag, Bern und Stuttgart; 1990a
- Ulrich, H.:** Unternehmenspolitik, 3. Auflage, Haupt Verlag, Bern und Stuttgart, 1990b
- Ulrich, P.;**  
**Fluri, E.:** Management – Eine konzentrierte Einführung, 7. Auflage, Haupt Verlag, Bern und Stuttgart, 1995
- VDI 3633:** N.N., Richtlinie 3633, Herausgeber: VDI, Blatt 1: Simulation von Logistik-, Materialfluß- und Produktionsflußsystemen, Teil Grundlagen, VDI Verlag, Düsseldorf, 1993
- Weymar, F.:** Benchmarking, Ein Werkzeug zur Erreichung von Spitzenleistungen; In: Qualitätsmanagementmethoden, Auswahl-Einführung-Durchführung, Band 1, Kapitel 3.5, Seite 1-14, Weka Verlag, Augsburg, 1997

- Wiedmann, K.:** Konzeptionelle und methodische Grundlagen der Früherkennung; In: Strategisches Marketing, Hrsg.: Raffée, H.; Wiedmann, K., Poeschel Verlag, Stuttgart, 1985
- Wild, J.:** Grundlagen und Probleme der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre, Springer Verlag, Berlin, 1966
- Wild, J.:** Grundlagen der Unternehmensplanung, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek/Hamburg, 1974
- Zimmermann, H.-J.:** Methoden und Modelle des Operations Research, 2. Auflage, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1992



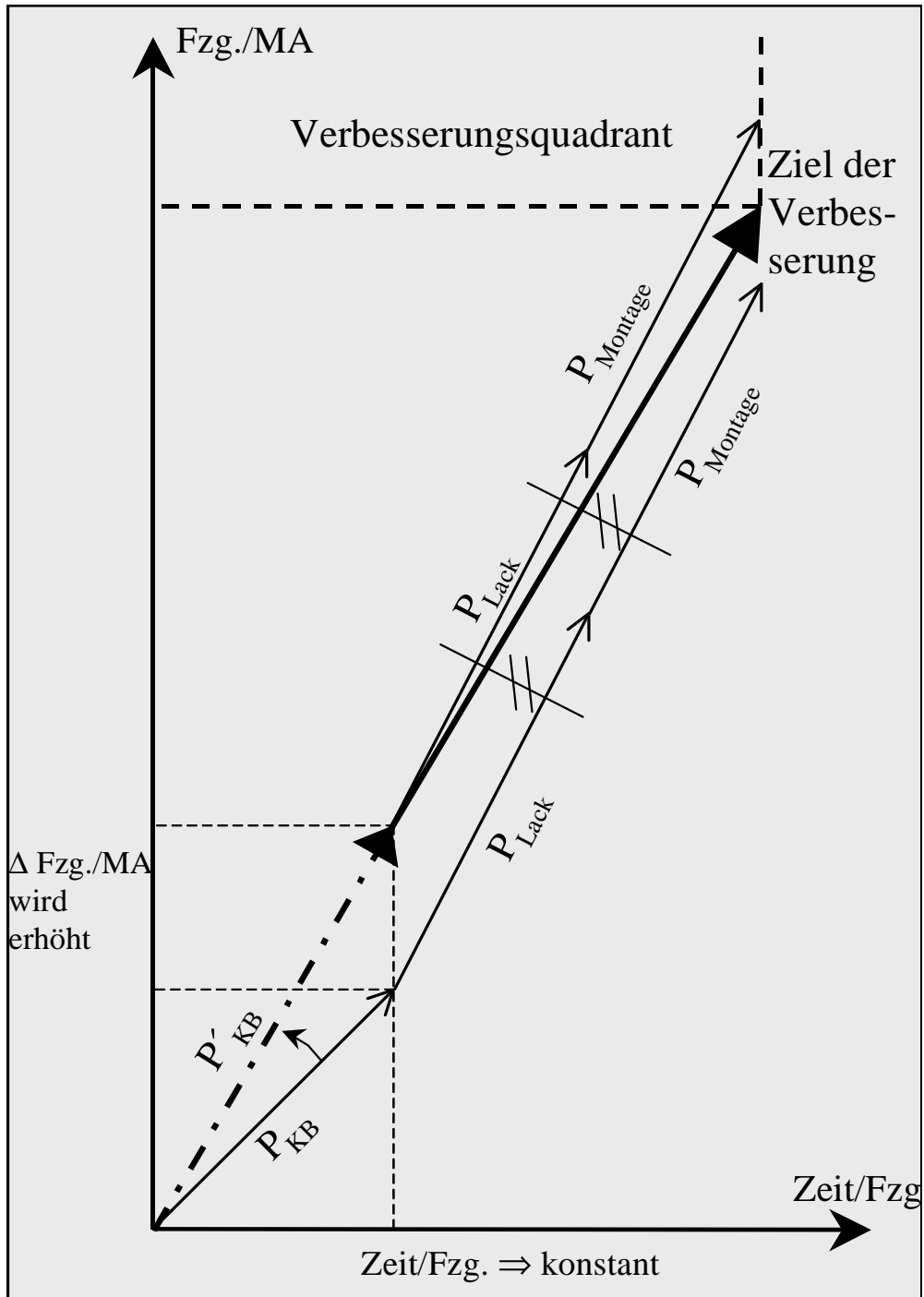
## 8 Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1	Aufbau der Arbeit .....	5
Abbildung 2	Historische Entwicklung der Prozeßorganisation.....	11
Abbildung 3	Aktivitäts- und Prozeßdarstellung .....	15
Tabelle 1	Aktivitäts-, Prozeß- und Geschäftsprozeßdefinitionen.....	16
Abbildung 4	Nahtstellentypologie (eigene Darstellung) .....	17
Abbildung 5	Betrachtungsdimension mit entsprechenden Ausprägungen der Prozeßgestaltung.....	20
Abbildung 6	Betrachtungsebenen.....	21
Abbildung 7	Aggregationsniveaus bei der Gelenkwellenfertigung.....	22
Abbildung 8	Phasenorientiertes Vorgehen bei der Prozeßgestaltung.....	25
Abbildung 9	Konzept der idealtypischen vs. situativen Geschäftsprozeßidentifizierung (in Anlehnung an [Gai94 S.17] und [Som90a S.30]).....	28
Tabelle 2	Vergleich der allgemeinen versus der speziellen Prozeßgestaltung.....	30
Abbildung 10	Evolutionäre versus revolutionäre Vorgehensweise.....	33
Abbildung 11	Gegenüberstellung einer Funktions-, Matrix- sowie einer Prozeßorganisation .	35
Abbildung 12	Fünf-Phasen-Schema der Unternehmensplanung.....	41
Tabelle 3	Zuordnung von Planungsinstrumenten gegenüber Planungsphasen [in Anlehnung an Fan83 S.493] .....	43
Tabelle 4	Übersicht von Analyseinstrumenten.....	43
Tabelle 5	Übersicht von Prognoseinstrumenten .....	44
Tabelle 6	Übersicht der Heuristischen Instrumente .....	44
Tabelle 7	Übersicht der Bewertungsinstrumente.....	44
Tabelle 8	Übersicht der Entscheidungsinstrumente .....	45
Abbildung 13	Szenario Technik [Mül94a S.110f.; Gau96 S.109] .....	49
Abbildung 14	Bewertung ausgesuchter Planungsmethoden.....	50
Abbildung 15	Überblick der Modellierungsansätze .....	53
Abbildung 16	Bewertungsmatrix ausgesuchter Modellierungsmethoden.....	56
Abbildung 17	Determinanten der strategischen Früherkennung .....	61
Abbildung 18	Arten des In- und Umsystems eines Unternehmens.....	62
Abbildung 19	Indikatorbeispiel .....	66
Abbildung 20	Klassen und Subklassen der Indikatoren.....	67
Tabelle 9	Ableitung von Indikatoren aus Unternehmenszielen (in Anlehnung an [Ulr95 S.97f.]) .....	68
Tabelle 10	Bewertung unterschiedlicher Informationsquellen für Indikatoren (vgl. [Cam94 S.94; Kem95 S.128f.; Pie95 S.161f.]) .....	69
Abbildung 21	Vernetzter, regelkreisartiger Aufbau des Unternehmensradars.....	71
Abbildung 22	Methodischer Ablauf des Target Processing.....	73
Abbildung 23	Zusammenhang zwischen einem realen Prozeß und der Verbesserungsdimension .....	74
Abbildung 24	Transformation eines realen Prozesses in eine vektorielle Darstellung .....	75
Abbildung 25	Nomenklatur bei der vektoriellen Prozeßdarstellung .....	80
Abbildung 26	Fünf Module des Target Processing .....	81
Abbildung 27	Berechnung und Interpretation des Effektivitäts-Moduls .....	83
Abbildung 28	Allgemeines Vorgehen bei der Nutzung des Verbesserungs-Moduls .....	85
Abbildung 29	Anwendung und Interpretation der Ergebnisse des Prioritäten Moduls.....	87
Abbildung 30	Die drei Klassen der faktoriellen Evaluierung des Bewertungs-Moduls .....	90

Abbildung 31	Schematische Darstellung des Simulations-Moduls.....	92
Abbildung 32 a	Werkzeuge des Target Processing.....	94
Abbildung 32 b	Werkzeuge des Target Processing.....	95
Abbildung 33 a	Werkzeuge des Target Processing.....	96
Abbildung 33 b	Werkzeuge des Target Processing.....	97
Tabelle 11	Berechnungsbeispiel relativer Mengen .....	101
Abbildung 34	Funktionsbeispiel: Ausgangslage .....	102
Abbildung 35	Funktionsbeispiel: Effektivitäts-Modul.....	103
Abbildung 36	Funktionsbeispiel: Verbesserungs-Modul .....	104
Abbildung 37	Funktionsbeispiel: Prioritäten-Modul.....	105
Abbildung 38	Funktionsbeispiel: Bewertungs-Modul.....	106
Abbildung 39	Funktionsbeispiel: Simulations-Modul.....	107
Abbildung 40	Regelkreisartiges Zusammenspiel von dem Unternehmensradar, den Methoden und Techniken des Target Processing und dem Zielesystem ...	109
Abbildung 41	Produktionsfluß innerhalb der Business Unit dargestellt bis zu der Aggregationsstufe zwei .....	113
Abbildung 42	Unternehmensradar des Referenz- und des Vergleichsunternehmens .....	115
Tabelle 12	Gegenüberstellung der Leistungsindikatoren des VU gegenüber dem RU.....	117
Tabelle 13	Checkliste zur Einsatzvorbereitung des Target Processing.....	119
Abbildung 43	Vektorielle Darstellung des Prozesses des RU im Vergleich zu dem konzerninternen VU (Target der Verbesserung) .....	120
Abbildung 44	Vergleich zwischen den Gesamtprozeßeffektivitäten des RU und des VU .....	121
Abbildung 45	Linearisierte Aufteilung des Vergleichsprozesses (des VU).....	122
Abbildung 46	Ergebnis der Anwendung des Verbesserungs-Moduls.....	125
Abbildung 47	Vier Szenarien zur Zielerreichung des Verbesserungsziels (die einzelnen Szenarien 1-4 werden in detaillierter Form im Anhang der Arbeit gezeigt) ....	126
Tabelle 14	Ausprägungen der Verfügbarkeit (nach [Arn88]) .....	133
Abbildung 48	Zusammenhang zwischen der Verfügbarkeit und der Taktzeit auf die Stückzahl .....	134
Abbildung 49 a	Schematische Darstellung des Karosseriebaus (Kastenrohbau).....	136
Abbildung 49 b	Schematische Darstellung des Karosseriebaus (Anbauteileband, Finish).....	137
Abbildung 50	Vektorielle Darstellung der Prozeßschritte P1 bis P7 .....	138
Tabelle 15	Basiszahlen der Berechnung der Module des Target Processing (Aggregationsniveau Stufe 2).....	139
Tabelle 16	Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse des Verbesserungs- Moduls.....	141
Tabelle 17	Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse des Prioritäten-Moduls	142
Tabelle 18	Implementierte Maßnahmen zur Prozeßverbesserung .....	145
Abbildung 51	Schematisiertes Datenblatt zu der Visualisierung des Zielerreichungsgrades einer Schicht des RU .....	147
Abbildung 52	Szenario 1 (Ergänzung der Abbildung 47) .....	169
Abbildung 53	Szenario 2 (Ergänzung der Abbildung 47) .....	170
Abbildung 54	Szenario 3 (Ergänzung der Abbildung 47) .....	171
Abbildung 55	Szenario 4 (Ergänzung der Abbildung 47) .....	172

## 9 Anhang

Für den weiteren Verlauf der Argumentationskette innerhalb des *Kapitels 5.3.5* ist die detaillierte Darstellung der in der *Abbildung 47* visualisierten vier Szenarien nicht zwingend erforderlich. Aus Gründen der Vollständigkeit der Arbeit werden die einzelnen Szenarien in den *Abbildungen 52 bis 55* dargestellt.



*Abbildung 52*

*Szenario 1 (Ergänzung der Abbildung 47)*



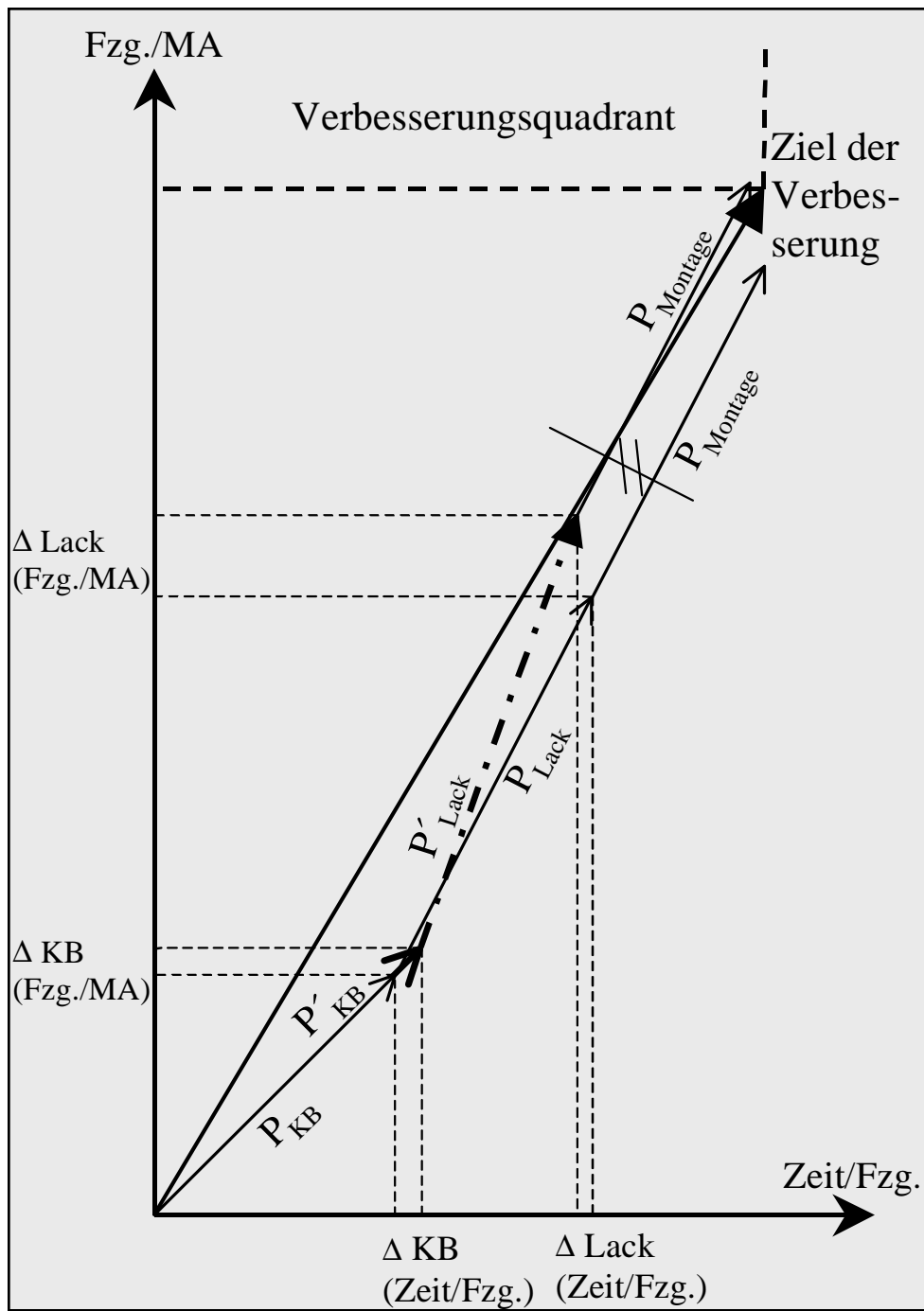


Abbildung 54

Szenario 3 (Ergänzung der Abbildung 47)

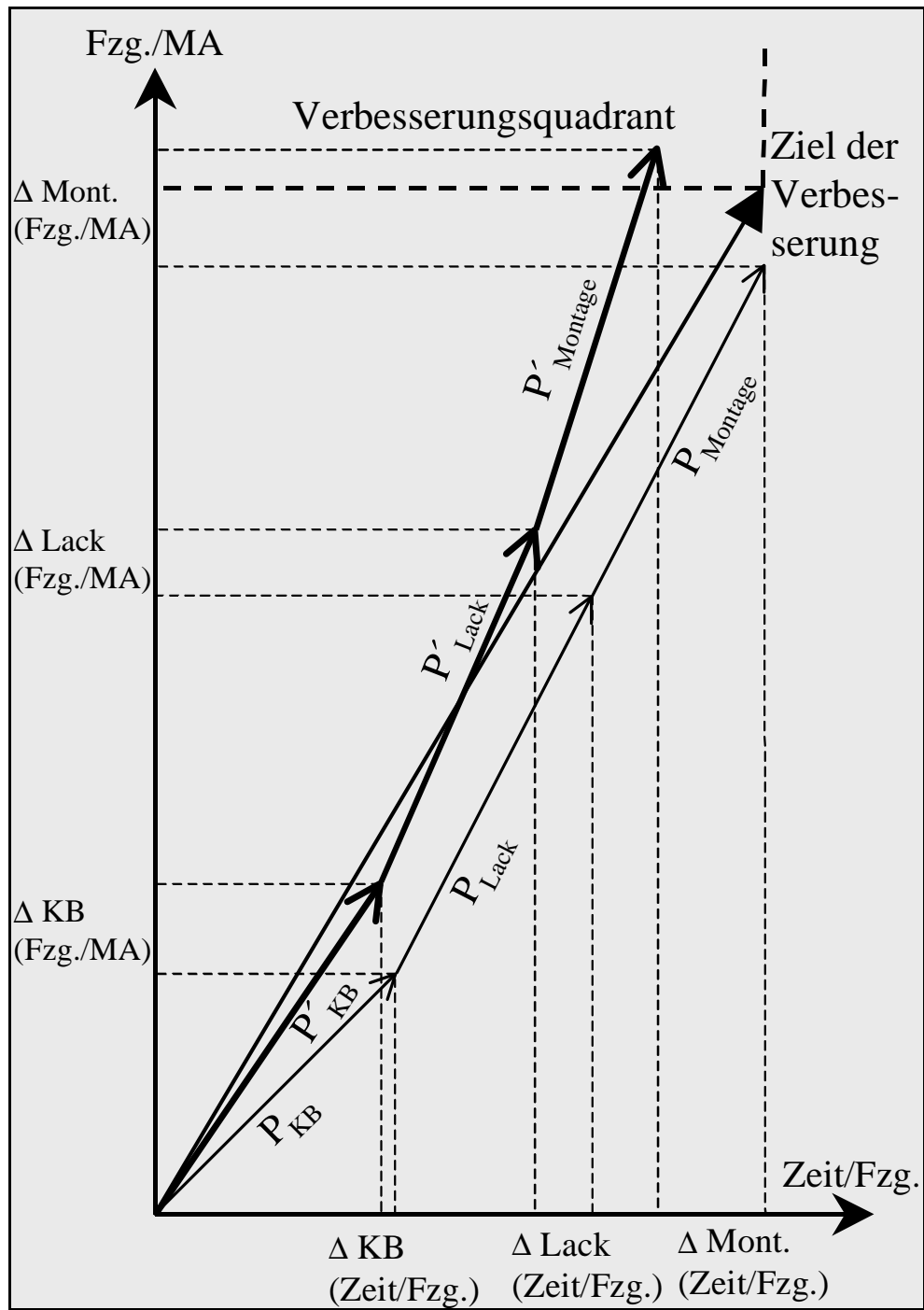


Abbildung 55

Szenario 4 (Ergänzung der Abbildung 47)